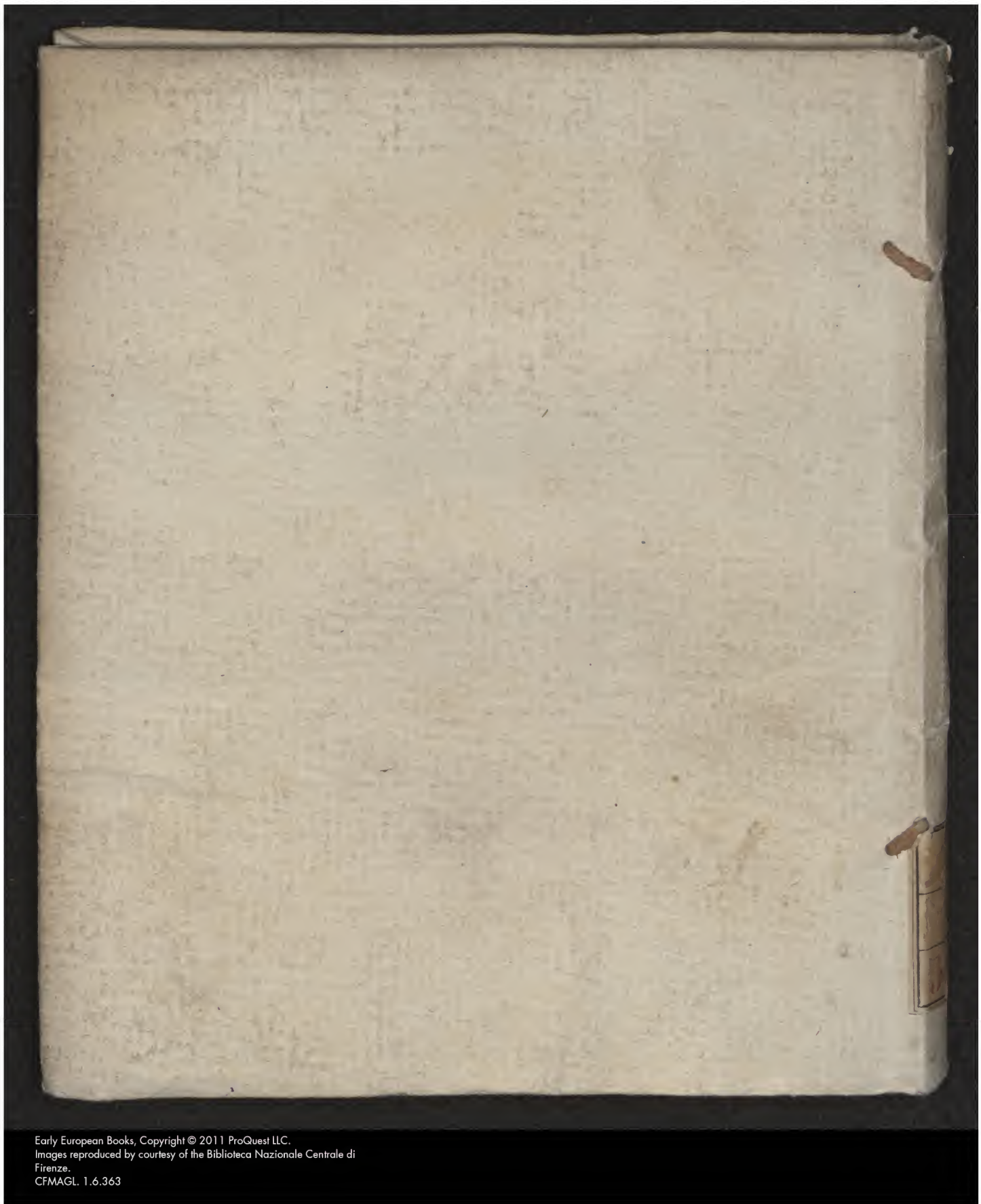




Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di  
Firenze.  
CFMAGL. 1.6.363





Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di  
Firenze.  
CFMAGL. 1.6.363





Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di  
Firenze.  
CFMAGL. 1.6.363

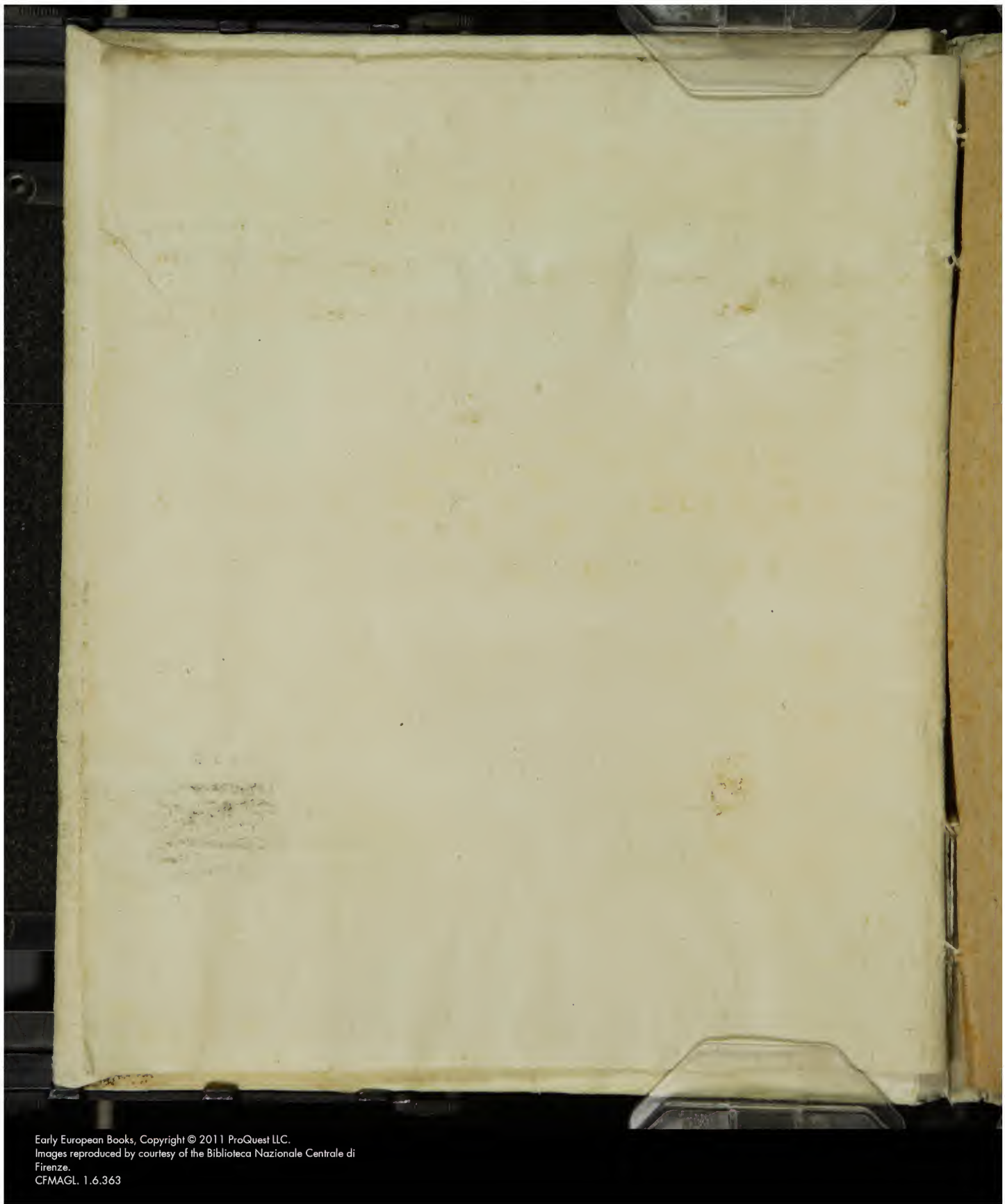


Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di  
Firenze.  
CFMAGL. 1.6.363

1 K. 6. 363

XI  
WEIG.





ERHARDI VVEIGELII P.P.  
**I D E A**  
**M A T H E S E O S**  
**U N I V E R S Æ**

*cum*  
Speciminibus Inventionum  
Mathematicarum.



J E N A E,

Typis & sumptibus Johannis Jacobi Bauhoferi.  
Anno M DC LXIX.





GENEROSISSIMO  
maximeque Strenuo  
VIRO  
DN. BASILIO  
TITELIO

Potentissimi Elect. Sax. in arce Plis-  
næburgo ad Lipfiam Gubernatori, Supremo  
Vigilum Præfecto, & Ingeniario  
Summo

PATRONO SUO  
COLENDO.



GENEROSISSIME VIR,  
PATRONE COLENDE

**D**Uplici nomine Tibi hoc quicquid est opusculi debeo : uno , gratitudinis erga Te meae publico quodam testimonio profitendæ , qui , dum Lipsiæ studiis incumbere , non Exemplo tantum Tuo per Europam celeberrimo me à speculationibus Scholasticorum , quorum ego mancipium tum eram , abduxisti , & , ut Theoriæ Praxin conjungerem , egregiis Tuis , quæ quidem orbis eruditus dudum desideravit , inventis & speciminibus practicis , ex profundiori Theoriâ non interruptâ tot Syllogismorum demonstrativorum serie feliciter erutis , induxisti , eoque ad similem conatum mihi salivam movisti : sed & , quæ Tua erga me Humanitas erat , communicatis mihi liberali manu tum optimis quæis instructus es Autoribus , quos , præsertim Gallos Italosque vernaculo sermone rariora plerumque Mathemata tradentes , alioqui ne videre quidem in Germaniâ mihi licuisset ; tum ipsis inventionum Tuarum laudatissimarum fundamentis , quin & subsidiis aliis ,



aliis, accessum ad Te mihi semper liberum, etiam pro nocturnis Siderum observationibus, ne dicam de conversatione diurnâ, concessisti, eoq; effecisti, ut, cum Jenam abirem, nihil antiquius hæcenus habuerim, quàm ut Theoriam non aridam, sed largo praxeos utilioris fructu fœcundam, cujus IDEAM (an abortum dicam) hæpaggellæ continent, profitear.

Alterum est, quod IDEA, quam dixi, Tuo præprimis se subicere gestiat judicio, quippe mathematicarum æquè ac physicarum rerum scientiâ non minus ac rei militaris usu subactissimo, & inprimis, quod Euclidi nostro debemus, à præconceptis opinionibus, quæ multos nimium quantum turbant, haut præoccupato.

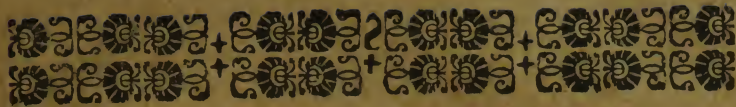
Accipe igitur Patrone colende, quod gratitudinis leges à me postulant, quodq; Virtus Tua Tibi præcipuè vendicat, & porro fave

*Generositati Tue*

*Devotissimo*

Erh. VVeigelio P.P.



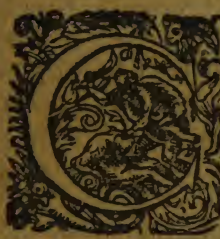


# IDEA Matheseos Universæ.

## CAP. I.

### *De cognitione rerum in genere.*

#### §. I.



um intellectus humanus rerum sibi propositarum indolem uno actu & velut *intuitive* (quod soli Deo competit) cognoscere nequeat, *discursive* procedit, & quod simul apprehendere non licet, diversis actibus, potissimum factâ rerum *collocatione* seu comparatione, quasi per partes, etsi nullæ sint in rebus, familiare sibi reddere nititur.

§. 2. Tum demum autem objectum propositum adæquate sibi perspectum fore confidit intellectus, quando, quæ de eodem dici, seu prædicari, eidemque tribui verè possunt ( *Prædicata* tum essentialia tum accidentalia ) velut in numerato habuerit, eaque determinatè, prout in se spectata rebus exercitè competunt, intellexerit.

§. 3. Sed ut humanâ virtute nihil statim initio suam perfectionem habet: ita primò tantum in id incumbit intellectus, ut illorum prædicatorum, si non omnia, tamen, quousque potest, plurima, sive communia sint sive propria, signatè saltem & *indeterminatè*, velut in Ideâ, quatenus ut

A

certa

268



certa Nomina dici seu prædicari de objecto possunt, eliciat: Post, hæc ipsa prædicata, velut ad pondus & ad mensuram exacta, magis exercitè scrutatur, & ut, quantum cuiusvis cuiquam objecto competat, quocunque casu *determinare* possit, pro complemento scientiæ summis allaborat viribus.

§. 4. *Illa* notitia *denominativa*, seu prædicativa, dici potest; hæc, *æstimativa*: Illi cognitioni quod in objecto respondet, à quæstione, *qualequid sit* quod proponitur? quam intellectus hîc adhibere solet, *Quale quidditas* in genere dici potest, in specie *Quidditas* aut *Qualitas*, generalissimè sumpto vocabulo, dici solet: à responsione *Talitatem* dicere posset qui vellet, quippe quâ res concipienda sistitur *talis* vel *talus*: Huic verò, nim. *æstimativa* cognitioni, quod in objecto respondet, à quæstione *quàm*? h. e. à quæstione, *quanta* res sit quæ proponitur, secundum hanc vel illam qualitatem spectata? *Quantitas* abstractè dici solet, sed à responsione *Tam*, h. e. tantam vel tantam esse rem, puriori vocabulo *Tantitas* dici posset, quippe quâ res concipienda sistitur *tanta* vel *tanta*.

§. 5. Quapropter licet intellectus ex prædicatorum, quæ rebus competunt, nominibus, eorumque prædicativâ h. e. indeterminatâ simplici que cognitione, magnam quodque voluptatem capiat, jucundum putans, rem variis, quæ quidem ipsi verè competunt, prædicatis insignire posse, v. g. scire plantam esse *mixtum* corpus, planetas esse *multos*, bellum esse *diuturnum*, tabulam esse *longam*, lapidem esse *gravem*, machinam esse *potentem*, vestem esse *pretiosam*; non tamen in nudis illis denominationibus acquiescit: sed ubi primum *tò quale*, seu *tò tale*, simpliciter ita percepit, quærendo statim pergit, & quidem determinatè, *quàm tale*, ut sic loquar, sit



fit objectum (v. g. *quàm mixtum* corpus sit planta, *quàm multi* sint Planetæ, *quàm diuturnum* sit bellum, *quàm longa* sit tabula, *quàm gravis* sit lapis, *quàm potens* sit machina, *quàm pretiosa* sit vestis ? &c.) omnibusque viribus in id incumbit, ut non tantum determinatam hanc prædicatorum rationem qs. pro nunc inveniatur, intelligaturque v. g. *tam mixtum* (perfectè vel imperfectè) *tam multum* (binum, ternum &c.) *tam longum* (bipedale) *tam grave* (trium unciarum &c.) esse objectum: sed & *modum* sciat, determinatam hanc rationem, in diversis prædicatorum generibus diversam, imò in eodem genere non uno semper eodemque modo se habentem, sed plerumque summè variabilem, oblati quibuscunque casibus definiendi.

## CAP. II.

*De formali quantitatis ratione.*

## S. I.

Est igitur *Quantitas* formaliter & abstractè spectata nihil aliud, quàm *determinata ratio qualitatis*, aut purius, *talitat* seu formalitatis h. e. cujusque prædicati, quâ seorsim instar modi secundarii conceptâ res certâ formalitate gaudens non nudè seu indeterminatè *talis* vel *talis*; sed determinatè *tam* vel *tam*, nec magis nec minus *talis*, adeoque præcisè *tanta* sistitur: vel abstractè, quâ *talitas* h. e. formalitas oblata non nudè quatenus formalitas, sed æstimatoriè, sub tantâ vel tantâ sui quasi Copiâ, se sistit, & in objecto tanta præcisè, nec major nec minor, esse concipitur.

S. 2. Ubi cum primis notari velim (1) quod tò *determinatum* aut *determinativum*, & abstractè *determinatio* vel *determinativitas*, de se non importet finitatem rei, sed nu-

A 2

dam



dam dicat *certitudinem objectivam* h. e. certam, non vagam, rationem rei secundum hanc vel illam qualitatem seu formalitatem spectatam, qua res, quoad illam qualitatem seu formalitatem, in se determinata h. e. certa (non secundum plus aut minus quasi vaga & incerta) conceptu fixo sistitur, sive finita sit illa rei qualitas aut formalitas, sive sit infinita; sive à nobis comprehendi possit determinata illa seu certa qualitatis & prædicati seu formalitatis ratio, sive nobis sit prorsus incomprehensibilis. Unde est quod Quanta quoque distinguantur in *effabilia*, ut est gravitas trium librarum, & in *ineffabilia*, ut est diameter ad costam: & aliàs in *Quanta finita* & *Quanta infinita*.

§. 3. Et hoc imprimis sensu capiendum est vocabulum, *Quantitatis* quando prædicatis & attributis Divini Numinis tribuitur, v. g. cum dicimus aut potius miramur, quanta sit potentia DEI! quanta sapientia! quanta misericordia! vel etiam quando Filium Patri (non nudè similem) sed *equalem* in essentiâ (termino quantitati proprio) confitemur: aut quando totam & omnem plenitudinem Divinitatis in Christo corporaliter habitare cum Scriptura velut æstimatorè perpendimus. Nimirum, non quasi finita sint quæ quanta dicuntur in DEO, aut quasi partibus constent aut terminos habeant, nequaquam; sed quod *ut certa* concipiantur, & *in se sibi constantia*, nec secundum plus aut minus vagum conceptum sistant, ita tamen, ut, cum infinita sit illa formalitatum divinarum ratio determinata, nos eam ullo modo comprehendere, & quasi nomen definitum illi rationi dare, nequeamus. Unde quoque Quantitatem in prædicatis divinis spectabilem à Quantitate reliquâ piè semper exentam habemus, quippe quam, ut reliqua divina, concipe-

re.



re (necdum metiri) haut quaquam possumus. Quæcunque igitur hîc de Quantitate proponuntur, de eâ, quæ extra Deum se offert, intelligenda primariò veniunt.

§. 4. Deinde (2) notari convenit, quod in respectu ad formalem quantitatis rationem non tantum ultima rerum supposita v. g. *planta, planeta, tabula, machina, lapis, vestis* &c. sed & ipsæ eorum qualitates seu talitates (v. g. *mixtio, multitudo, longitudo, gravitas, potentia, pretiositas* &c.) se habeant instar *subjecti*: Illa quidem instar *subjecti remoti* & mediati; hæc instar *subjecti proximi* & immediati: cui utrique *subjecto* Quantitas, tanquam modus aliquis ulterior, aut affectio succenturiata, velut inhæret, aut, ut purius loquar, inest, & competit.

§. 5. Denique (3) notandum, quod Quantitas quidem concipiatur instar modi peculiaris, qui superadditus ipsi Qualitati (& consequenter ipsi supposito Qualitatis) & ab eâ propterea formaliter distinctus sit: quoad rem verò nihil quicquam ab ipsâ qualitate suâ differat. Certum enim est, & res ipsa loquitur, v. g. *gravitatem* lapidis propositi quoad rem idem esse cum *tribus uncis* quas pendit; & similiter *longitudinem* Tabulæ reipsa coincidere cum *tripedalitate* qua gaudet: adeoque & in cæteris nullam inter quantitatem & qualitatem suam intercedere differentiam, sed utramque conceptibilitatem quoad rem unum idemque importare. Scilicet ut Affectiones Entis tantum formaliter & ex nostro concipiendi modo differunt: Ita Quantitas quoad rem & quasi *materialiter* est ipsa Qualitas, saltem inadæquatè concepta: quoad nostrum verò concipiendi modum, & quasi *formaliter*, Quantitas est distincta quædam conceptibilitas, Qualitatis modo & indeterminato conceptu non expressa, sed extra.



conceptum illum cadens, ex illo tamen instar modi puri vel affectionis aut attributi quasi succenturiati seu secundarii flucis.

## CAP. III.

## De Subjecto Quantitatis, deque variis quantorum generibus &amp; speciebus.

## §. I.

*Subjectum quantitatis* est id, quod quantum vel tantum dici potest, idque (1) *principaliter* & *immediatè*, ut *predicata* rerum quævis, determinatè spectanda v.g. *mixtio*, *multitudo*, *longitudo*, *gravitas*, *pretiositas* &c. de quibus quæri solet *immediatè*, *quanta* sint? & responderi, *tanta*, vel *tanta*.

(2) *Consequenter* & *mediatè*, ut *ipsæ res*, quæ secundum certa prædicata determinatè spectari debent, ut *planca*, *planeta*, *tabula*, *lapis*, *vestis*, &c. cum ad quæstionem *quanta* sint? puta secundum hoc vel illud prædicatum spectata, respondetur v.g. *tantam esse tabulam*, puta secundum *longitudinem*; *tantum esse lapidem*, puta secundum *gravitatem*; *tantam esse vestem*, puta secundum *pretiositatem* &c. Vel explicatiùs in obliquo casu, *tantam esse tabula longitudinem*, *tantam esse lapidis gravitatem*, *tantum esse planetarum numerum*, *tantam vestis pretiositatem* &c.

§. 2. Notandum tamen hoc loco est, *Metonymiâ* quadam Adjuncti pro subjecto (quæ doctis pariter & indoctis familiaris est) sæpiùs etiam abstracto Quantitatis vocabulo subjectum ipsum innui. v.g. quando penes JCros *res fungibiles*, quæ sæpiùs in commercium veniunt, & plerumque sub certâ



ra mensurâ spectantur, ut oleum, pecunia, frumentum &c. *Quantitates* dicuntur &c. Item quando vulgò *Extensio*, præcipua rerum naturalium affectio, passim occurrens, & plerumque sub certâ mensurâ considerari solita, quæ tanta vel quanta propriè dicenda foret, abstractâ voce brevitatis ergò *Quantitas* appellatur. Quem tropum procul dubio non advertentes Scholastici *Quantitatem* generaliter & abstractè sumptam (nec quicquam reclamante Aristotele) per *Extensionem* definiunt, cum tamen *extensio* sive *magnitudo* in specie *Longitudo*, *Latitudo*, *Profunditas*, unicam tantum *Quantitatis* (h. e. ipsius subiecti, cui *Quantitas* inest) constituat speciem, de quâ non minùs ac de cæteris *Quantitatis* speciebus, (gravitate, potentiâ, pretiositate) *Quantitas*, tanquam affectio, prædicatur, cum dicitur, *tantam esse extensionem, tantam longitudinem, tantam latitudinem aut profunditatem*, perinde ac aliàs, *tantam esse gravitatem, tantam potentiam, tantam pretiositatem*, &c. dici solet. Tantum abest, ut *Extensio* *Quantitatem* generaliter & abstractè sumptam, quam Aristoteles ex *Mathesi*, quod sit *id, à quo res dicuntur quantæ*, generali simè definit, sola constituat & absolvat. Quæ quidem tropi pro veritate sumptio quantum damni dederit *Mathesi*, quantasque difficultates extra *Mathesin* post se traxerit, dici non potest.

§. 3. Cæterum cum nihil existat à divino Numine conditum, aut ab ipsis etiam hominibus constitutum, quod certam & determinatam in se non habeat rationem, licet nos eam non semper assequi valeamus; facile constat rò *Quantum* in hoc sensu tam latè parere, quàm late patet *Ens*, h. e. *unumquodq;*, seu quicquid est in rerum naturâ, aut esse potest, adeoque nihil esse, quod abstractam *Quantitatis* rationem.



tionem in hoc sensu non sustineat, Quantumvé eatenus dici non possit, siue sit ex genere rerum naturalium, siue ex genere moralium, siue ex genere notionalium. Quâ quidem communi rerum divisione *quanta* quoque distingui possunt in *naturalia, moralia, & notionalia*.

§. 4. *Naturalia* Quanta sunt, quæ naturâ constituta sunt in hoc mundo, ut potentia, extensio, gravitas, lux &c.

Quanta *Moralia* sunt, quæ voluntas, impositione vel consensu, seorsim constituit in vita civili, inter quæ principatum tenent 1. quoad res in specie sic dictas, *Pretium* siue pretiositas 2. in genere personarum *Dignitas, Potestas*, 3. in genere actionum *Meritum*, cui respondet æqualè præmium, & *Demeritum*, cui respondet æqualis pœna.

Quanta *notionalia* sunt, quæ pro modo cognitionis seorsim constituta sunt in mente cognoscentis. Inter quæ cum primis eminet *Amplitudo* siue latitudo vel angustia *conceptuum*, quo spectat rō strictè & latè. Item *Longitudo* & *Brevitas* syllabarum, quo spectant *Accentus, Toni, Pedes, Versus*, tota denique *Prosodia*.

Huc reduci potest valor tesserarum, foliorum chartæ, lapillorum in alea &c. nisi quis ad moralem classem ea reducere malit.

§. 5. Ab his omnibus uti prædicata quædam communissima sunt abstracta, quæ rebus moralibus & notionalibus æquè ac naturalibus tribui possunt, *Transcendentia* vulgò dicta: sic ad eadem quoque se quantitatis in hoc sensu acceptæ ratio extendit, indeque Quanta quoque *Transcendentia* dantur, tum *incomplexa*, ut necessarium, contingens unum, multa, potens, impotens, verum, falsum, bonum, malum



malum, divisum indivisum, simplex compositum, cognatum, affine, simile dissimile &c. De quibus æquè ac de quantis specialibus æstimatorè quæri, quàm? & responderi tam, æquè, magis, minus, &c. solet: tum complexa, ut Enunciata seu effata, de quibus Logici non tantum qua & qualia? sed & quanta sint? quærere solent, juxta tritam illam de Enunciationibus quæstionem: *Qua, qualis, Quanta?*

§. 6. Sed hæ communes tantum sunt, uti rerum omnium, ita quantorum *divisiones*. Quod *proprias* concernit, notandum est, quantorum h. e. prædicatorum, secundum determinatam suam rationem spectatorum, quædam in suo genere prorsus esse *invariabilia*, quædam vero *variabilia*. *Invariabilia* sunt v. g. existentia, unitas, &c. quorum determinata ratio in omni subjecto eodem modo se habet, nec unum subjectum magis, alterum minus tale: sed omnia æquè talia constituit. Ita v. g. tam existens est subjectum quodvis, dum existit, quàm alterum, tamque hoc quàm illud unum est, nec illud magis aut minus existens aut unum dici potest quàm hoc. Interim ipsa existentia, ipsa unitas, & similia prædicata, licet invariabilia sint, verè tamen quanta sunt h. e. verè determinatam in se habent rationem, quâ quodvis horum, præter denominationem nudam, etiam certum quid, adeoque tantum præcisè, nec plus nec minus, involvit, eoque tanto cum alio quanto comparari potest. Quod cum primis in *Unitate* sole clariùs apparet, cujus ipsius quantitas dimidium facit quantitatis, quæ est in binario, aut tertiam partem ejus, quæ est in ternario, & sic consequenter, adeoque vera quantitas est, licet prorsus in se sit invariabilis.



§. 7. Quanta *variabilia* sunt. quorum determinata ratio in diversis objectis sui generis differt, & quæ in uno plus, in altero minus, *facere potest*, ut duratio, multitudo, longitudo, gravitas, potentia, pretiositas, & sexcenta alia. Distinguitur autem quantum variabile, vel formaliter, secundum rationem varietatis, in *discretum* & *continuum*; vel materialiter, secundum terminos suæ variationis, in *indefectibile* & *defectibile*.

§. 8. *Quantum discretum* est, cujus partes communi termino non sunt copulatæ, ut *Numerus*: *Continuum* verò cujus partes communi termino sunt copulatæ, estque hoc quantum vel magis extrinsecum, dicique potest *quantum extensivum*; vel magis intrinsecum, dicique potest *quantum intensivum*.

§. 9. *Quantum extensivum* est, quod partes extra partes communi termino copulatas habet, easque vel simul positas ut

1. *Magnitudo*, nempe *Linea*, *superficies*, *Corpus*.

2. *Angulus*.

vel successivè, ut *Duratio*, seu *Tempus*.

§. 10. *Quantum intensivum* est, quod partes velut intra partes, i. e. gradus ultra gradus, communi termino copulatos, habet, ut gravitas, velocitas, Lux, sonus, calor, humiditas, & reliquæ qualitates tantum non omnes.

§. 11. *Quantum indefectibile* est, cujus nec maximum nec minimum datur, sed quod in suo genere sine terminis & augeri & minui potest, ut extensio, duratio, gravitas & pleraque quanta alia.

§. 12. *Defectibile* quantum est, quod in suo genere minimum aut maximum admittit. Et *minimum* quidem habet  
præci-

præcipue Numerus, quod est *Unitas*: quod imitatur in Moralibus *distancia consanguinitatis*, quæ minima est inter patrem & filium. *Maximum* autem in rebus naturalibus habet *Angulus*, quatenus totâ crurum divaricatione constat, integrâ circumferentiâ descriptâ: Quod imitatur in Moralibus 1. *Potestas Civilis*, cuius Maximum est *Majestas*. 2. *Convenientia* actionum cum lege, quæ summa est, si actio præcisè quadrat ad legem; remissior, si deficit. Sed & ex Transcendentalibus *Necessitas* huc spectat, quæ summa est eorum, quæ absolutè non possunt non esse; remissior eorum, quæ secundum ordinariû cursum non possunt non esse &c. In notionalibus *minima* inter distantias gradum essendi est *Individuorum* ejusdem speciei: *maxima* vero esse videtur *generum* summorum. Ita in prosodia, cum primis penes Latinos, *maximum* est *Syllaba Longa*; *minimum* *Syllaba Brevis*, medio cre nihil.

## CAP. IV.

*De Modo quantitatem exercitè definiendi.*

## S. I.

Ad quæstionem, *quanta res sit?* respondemus, atq; ita quantitatem exercitè spectatam definimus, vel *inchoativè* vel *perfectè*. Et inchoativè iterum vel *absolutè* vel *respectivè*.

*Absolutè* definimus, & quidem velut inchoamenti loco, quantitatem

- I. nudâ terminorum, seu positivè seu negativè conceptorum, connotatione, ut si ad quæstionem, quantum sit objectum? dicamus, esse *finitum*, aut *infinitem*.

B. 2

2. COD.



2. confusâ copix, qua constat, mentione, ut si, ad quæstionem quantum sit objectum? dicamus *totum* esse, aut *partem*: esse *omne* aut *quoddam*.

§. 2. *Respectivè* definimus, saltem inchoamenti loco, quantitatem, comparatione objecti cum sibi simili, prius tamen cognito, aut saltem supposito, quatenus illa comparatio in terminis generalibus subsistit, ut si, ad quæstionem quanta sit res? dicamus eam esse *majo rem* vel *minorem* aliâ quâdam sibi simili, nobisque cognitâ: vel neutraliter si dicamus, hanc rem *plus* (+) *minusve* (-) qualitatis ejus in se complecti, quàm res illa habet: vel etiam adverbialiter, quod perinde est, si dicamus, rem hanc *magis* vel *minus* talem esse, quàm est res illa. Atque ita *totum finitum & infinitum*, *totum*, *pars*, *omne*, *quoddam*, *maius*, *minus*, aut *plus* (+) *minusve* (-) adverbialiter, *magis*, *minus*, termini quantitativi sunt, quibus quantitatem inchoativè saltem definire solemus.

§. 3. *Perfectè* definimus quantitatem itidem vel *absolute* vel *respectivè*. Et *absolute* quidem vel *formaliter* vel *materialiter*.

*Formaliter* & actu definimus, & quidem *perfectè*, quantitatem eorum quantorum, quæ maximum aut minimum habent in suo genere, ut si quis de numero quærat quantus sit, v. g. quot sint Planetæ? dicaturque, planetas esse septem: *formaliter* & actu *perfectè* definitam quantitatem habemus. Sine omni enim respectu ad aliud, nudâ tantum totunitatum perceptione, itatim clarè cognoscimus determinatam numeri planetici rationem. Item si ad quæstionem quantus sit angulus h, e. quanta sit inclinatio v. g. Horizontis ad Meridianum? respondeamus, angulum esse *rectum*: nam situs illius (quo unum non magis in unam quàm in



in alteram alterius subjecti partem inclinatur) determinata ratio secundum formam suam absolute nobis adeo constat, ut per se videatur intelligi. Item si ad questionem quanta sit agnatio seu affinitas personarum? dicamus, personas esse in tertio vel quarto consanguinitatis gradu. Item si ad questionem, quanta sit syllaba? respondeamus esse longam aut brevem.

§. 4. *Materialiter* verò & potentiâ perfectè definitur quantitas, si res de qua quæritur quanta sit? quærenti velut in naturâ traditur, &, ut quærens inde quantitatem ejus agnoscat, ipsa velut ad palpandum eidem exhibetur: ut si quærat, quàm diuturna sit ovi recentis coctio? quàm longa sit tabula? quàm durus sit panis? & ipsa diurnitas, longitudo, durities, per rationem vel per sensus experimentanda (v.g. ter orando pater noster, tabulam intuendam, panem premendum, porrigendo) quærenti velut exponatur. Ubi quidem, quamdiu v.g. recitamus, intuemur, premimus, etiam, quàm diuturna, quàm longa, quàm dura sit res, absolute (h.e. sine relatione ad aliud tanquam ad mensuram) intelligere videmur; sed dum cessamus, ipsamque materiam nobis expositam non habemus, formam hanc determinatam nec ipsi præcisè concipere, nec aliis respondere possumus. Quapropter ut nobis & aliis consulamus, ad ipsam materiam & objectum ultimò recurrendum, illudque propterea, sive totum sive secundum aliquotam sui partem, in promptu semper habendum est.

Et hoc modo mensurarum ultimarum, seu potius primarum (v.g. pedis, ulnæ, assis) quantitatem, quoties res mensurandæ non fuerint ex genere defectibilium quantum, apprehendimus & definimus. Quæ propterea in

B 3

quâvis



quâvis bene constitutâ Rep. sub certâ materiâ statui semper & asservari solet.

§. 5. *Respectivè* definimus atque exprimimus quantitatem exercitè spectatam (quod plerumque fieri solet) rem, de quâ quæritur quanta sit, tanquam ignotam referendo ad aliam sibi similem & notiozem, tanquam ad mensuram, & exprimendo *rationem æqualitatis aut inæqualitatis*, quam æstimanda res cum illâ suâ mensurâ habet. Licet enim alteri æquale vel tam inæquale esse formalem rationem quantitatis absolutè non constituat, cum restanta vel tanta præcisè sit, per suam ipsius formalitatem, non per alienam, imò etiam si nunquam ab alio vel æquali vel tam inæquali mensuretur: quia tamen æquale aut inæquale esse quantitati maxime proprium est, ut Aristoteles loquitur, ipsamque determinatam rationem satis clarè innuit, eamque respectu quodam faciliat, ut ab humano intellectu tantò expeditius inveniri pariter & concipi possit; igitur non immeritò acquiescimus, si prædicatî alicujus determinatam rationem h. e. quantitatem, quam absolutè concipere rarò licet, saltem respectivè concipiendam obtinemus, per certam æqualitatis aut inæqualitatis rationem.

§. 6. Est enim æqualitas nihil aliud, quàm *similitudo summa*, inæqualitas verò *similitudo remissior*, & tanta quidem inæqualitas est similitudo certo gradu remissior. V. g. sicuti pannus & ulna secundum longitudinem (*lapis & uncia secundum gravitatem*) indeterminatè spectata nudè dicuntur similia; ita determinatè spectata vel summè similia sunt, quatenus pannus (*lapis*) tantum præcisè nec plus nec minus longitudinis (*gravitatis*) habet quàm ulna, (*uncia*;) vel remissius similis est pannus ulnæ, (*lapis uncia*) si plus aut mi-

1115



nus habet; & certo quidem gradu remissam similitudinem inter se habent, quatenus unum alterius est v.g. triplum, quadruplum &c. Quapropter cognitâ vel æqualitate vel inæqualitatis ratione, cognoscitur determinatè Summane sit similitudo; an definito gradu remissior? adeoque quanta res sit, per aliam ipsi subdefinitâ ratione similem & prius cognitam, clarè satis intelligitur.

S. 7. Est autem Ratio similitudinis definita sive determinata, tanquam Quantitas respectivè concepta, vel *simplex*, quæ quasi  $\alpha\lambda\lambda\epsilon\gamma\chi\eta\iota$  dicitur *Ratio*: vel *continua*, quæ dicitur *Proportio*.

*Ratio est quantitas primò respectivè concepta*, h. e. valor unius termini in mensurâ alterius termini similis & homogenei, priusque cogniti, vel saltem suppositi & assumpti. Ut si queratur, quàm longa sit linea A ————— B? respondeaturque per lineam pedalem C ————— D tanquam per mensuram, dicaturque, lineam AB esse v.g. *quadrupedalem*. Ubi quantitas respectivè concepta est quadruplicitas, seu quadruplum, ratio nempe sive valor quem habet linea AB ad lineam CD. *Proportio vero est quantitas bis respectivè concepta* h. e. ratio per similem rationem, quam habent alii duo termini, expressa: Ut si ad quæstionem, quàm longa sit linea A ————— B? suppositâ lineâ C ————— D tanquam ejus mensurâ, assumptisque simul duobus aliis terminis similiter se habentibus v.g. semunciâ & drachmâ, respondeatur: lineam AB ad CD præcisè tantam esse, quanta est semunciâ ad drachmiam.

S. 8. Sed hæc exempla tantum rationem & proportionem strictè sic dictam, nempe geometricam, concernunt, quam plerumque solemus adhibere, cum ad quæstionem, quantum



quantum quippiam sit? respectivè respondendum fuerit. Aliàs quantorum inter se comparatorum *Ratio*, & consequenter etiam *Proportio*, duplex est, una *Differentialis* quæ vulgò *Arithmetica* dicitur; altera *Quotiformis*, ut sic loquar, quæ vulgò dicitur *Geometrica*.

§. 9. *Ratio differentialis* sive *Arithmetica* est, quæ similitudinem determinat per differentiam termini respectivè definiendi, quam habet ad terminum definientem, tanquam ad mensuram. Ita 6. arithmetice definiuntur per 2. si dicatur: Senarium esse 4. unitatibus majorem binario: ita 8. definiuntur per 8. si dicatur, nihilo majorem aut minorem esse octonarium illum, fors notum, hoc octonario forsan ignoto. (Nam & inter æquales intercedit arithmetica *Ratio*.) Nomen *Rationis* desumptum hinc est à materiali, & est pars alterius termini sive positivè sive negativè concepta, secundum quam alter alterum excedit vel ab eo deficit. Ita illic 4. unitates; hinc *nulla*, nomen *Rationis* h.e. differentiam constituunt.

§. 10. *Ratio quotiformis*, sive *geometrica* est, quæ similitudinem definit per quotitatem formalem, juxta quam velut ideam, mensura mensuratum repræsentat, &, ut vulgò dicitur, metitur. Ita geometricè definiuntur 6. per 2. si dicatur: Senarium esse triplum binarii: Ita 8. definiuntur per 8. si dicatur: octonarium illum esse simplum Octonarii hujus.

Ubi nomen *Rationis* magis est formale, nempe quotitas abstracta, tanquam *Idea* (non pars) secundum quam unus terminus alterum repræsentat. Ut illic *triplicitas*; quâ ter sumptus binarius senarium refert: hinc *simplicitas*, quâ semel sumptus Octonarius ille hunc refert.

§. II. Illic



§. 11. *Illic*, nimirum in arithmetica Ratione, si differentia (nomen Rationis) addatur minori, vel subtrahatur à majore termino, alteruter sibi relictus alteri fit æqualis. Vt si à majore (6.) subtrahatur differentia (4.) residuum (2.) est æquale minori sibi relictò. *Hic* nimir. in geometrica, si quotitas (nomen Rationis) minorem multiplicet, aut majorem dividat, alteruter sibi relictus alteri fit æqualis. Vt si major (6.) dividatur per quotitatem (3.) quotus (2.) est æqualis minori sibi relictò (2.) Et, si major (2) multiplicetur per quotitatem (3) productum (6.) erit æquale majori.

§. 12. Illa tamen Ratio, nempe *arithmetica*, singularem habet proprietatem *præ geometricâ*, nempe qua differentia dimidium subtractum majori pariter & additum minori, facit utrumque terminum, diversum quidem, sed inter se æqualem: ut si differentia (4) dimidium (2) adjiciam minori (2) vel subtraham à majore (6) aggregantur illic (4.) & hîc relinquantur (4.) inter se æqualia.

§. 13. In qua quidem proprietate famigerabilis illa fundatur analogia Rationis, aut, ut vulgò dicitur, Proportionis arithmetice cum *justitiâ commutativâ*. Nam si supponamus Caji bonorum substantiam omnem esse v. g. 1000. fl. & tantum quoque possidere Mævium: illum autem ab hoc rem, verè 60. fl. æstimandam, emisse tantum 50. florenis: Subductâ re 60. fl. à Mævii venditoris substantiâ, substitutoque pretio 50. fl. habebit Mævius jam 990. flor. hoc est, 1000 - 60 + 50. Subtractis verò 50. florenis, quas expendit Cajus, substitutâque 60. florenorum re, quam accepit, habebit Cajus jam 1010. flor. hoc est 1000 - 50 + 60. Viriusque differentia est 20. flor. Contractu itaque sic inito, Empor 20. fl. plus habet quam Venditor, qui tamen ante contractum

C

ctum



Etum fuerunt æquales. Corrigendus igitur est contractus secundum rationem arithmetica, nempe differentiam 20. flor. bisecando, & dimidium 10. fl. Emptori subtractum Venditori addendo, ut Emptor retineat 1010-10. hoc est 1000. flor. Venditor verò recuperet 990 + 10 hoc est 1000. flor. ut ante Contractum.

§. 14. Utrobique tamen *Proportio* nihil aliud est, quàm duarum vel plurium rationum identitas: Et *Termini proportionales* sunt, quorum primus ad secundum se habet, ut tertius (qui cum secundo sæpè coincidit, unde *proportio continua* dicitur aliàs *discreta*) se habet ad quartum, ut

*Arithmetice* s. differentialiter,

sub differentiâ 4. unitatum,

& quidem *discrete*, si sint

uti 6 ad 2: ita 9. ad 5.

vel *Continue*

ut 9. ad 5. ita 1. ad 1.

Contractè 9. 5. 1.

vel *Algebraicè*

Uti + 6. ad + 2: ita + 2. ad - 2. Contractè + 6. + 2. - 2.

*Geometricè* verò vel quotiformiter

sub quotitate tripli,

& quidem *discrete*, si sint

Uti 6 ad 2: ita 9. ad 3.

vel *Continue*

Uti 9. ad 3 ita 3. ad 1.

Contractè 9. 3. 1.

*Algebraicè*,

Uti + 6. ad + 2. :: ita - 2 ad -  $\frac{2}{3}$

Notandum tamen h. l. quod *Proportionis* nomen vulgò promiscuè sumatur, & sæpe nudam dicat *Rationem*, quod ex contextu dijudicandum.

CAP.



## CAP. V.

## De disciplinis Mathematicis in genere.

## §. 1.

Quemadmodum Philosophia, quatenus Mathesi contradi-  
stinguitur, quod primæ quæstioni *Quid?* aut *Quale*  
*quid sit?* responderi potest, primario considerat, & certis di-  
sciplinis methodicè tradit: Ita Mathesis, ultimam veluti ma-  
num superaddens, quod quæstioni *Quantum* quodque sit?  
responderi potest, primario perpendit, & distinctis discipli-  
nis scientificè tradit, adeò quidem, ut ubi desinit Philoso-  
phus, prædicata rerum denominativè contemplatus, ibi in-  
cipiat Mathematicus, eadem prædicata rerum æstimativè  
contemplaturus.

§. 2. Etenim *Mathesis* (græce μάθησις, ἀπὸ τῆς μα-  
θάνειν) licet vi vocis non partem, sed integram Objecti sci-  
entiam, & ex utroq; membro constantem disciplinam, no-  
tet, quales olim, ubi denominativa prædicatorum conside-  
ratio nondum ab æstimativâ separata fuit, reipsâ quoque  
semper indivisim tradebantur; sequioribus tamen seculis,  
separatione in quibusdam factâ, Mathesis partem tantum  
alteram, nempe complementum disciplinæ (Disciplinam  
græcè καὶ ἐξοχήν) subinvolvere cœpit. Unde ipsa, non ut olim  
absolutè *Scientia prædicatorum cujusvis Objecti*; sed limitatè  
*Scientia Quantitatis prædicatorum de quovis Objecto*, & con-  
tractè *Scientia Quantitatis quatenus Quantitas*, vulgò defi-  
niri solet: eo nempe sensu, quo Mathesi contradistincta  
Philosophia, *Scientia prædicatorum Objecti quatenus prædica-  
ta*, vel *Scientia qualitatum quatenus qualitates*, definiri  
posset.

C 2

§. 3. Sed



§. 3. Sed uti quantitas quoad rem non differt à suâ formalitate qualitativâ, quod supra pluribus explicavimus: ita Mathesis à Philosophiâ quoad rem distingui nequit. Et proinde, licet æstiativa cujusvis Objecti, præsertim generalioris, consideratio, seorsim à denominativâ tradi, diversisq; personis, ut publicè doceatur, imponi vulgò soleat; manet tamen ipsa realis aliqua pars illius scientiæ, quæ perfectam Objecti prædicti rationem proficetur, adeo quidem, ut tum demum suis numeris absoluta sit Objecti scientia, cum præter quid & quale, rō quantum etiam Objecti cognitum fuerit, h. e. cum Philosophiæ circa certum Objectum occupatæ Mathesis circa idem fuerit succenturiata.

§. 4. Perinde autem est, sive id continuò fiat & conjunctim, in unâ eademque disciplina; sive discretâ ratione & separatim, in diversis: modò concinnâ proportionē utrobique unum alteri respondeat. Illud commodè fieri potest, ubi proluxior est qualitatū quàm ipsius quantitatis consideratio, ut in objectis specialioribus, imò in quibusdam etiam generalibus v. g. de necessitate, cujus gradus, ad questionem: *Quanta sit necessitas?* Summa videl. an remissior? ipsis statim definitionibus in Metaphysica subnectuntur; Hoc verò fieri consultum est, ubi proluxior est quantitatis, quàm ipsarum qualitatū consideratio, ut in plerisque generalioribus, quod ex porro dicendis clarius apparebit.

§. 5. Quemadmodum igitur Philosophia *Metaphysicam*, prædicatorum communissimorum scientiam potissimum denominativam præmittit, ex quâ *Logica* tanquam ars denominativè cognoscendī h. e. prædicata subjectis dextrè tribuendī, Regulas universalissimas facit: Ita Mathesis *Metageometriam*, seu *Pantometriam*, prædicatorum com-



communissimorum scientiam æstimatoriam, alias *Mathesin primam* dictam, Metaphysicæ sororem, initio tradit, & in eâ potissimum de unitate & multitudine, h. e. de numero, quæ pars inde *Arithmetica* dici solet: item de toto & parte, de finito & infinito, de dividuo & individuo, de aggregato & multiplo, de residuo, differentia, defectu, excessu, de majoritate, minoritate, paritate, imparitate mensurâ & mensurato, & quod ferè præcipuum est, de ratione, proportionem & analogiâ, explicatius agit. Ex quibus omnibus *Analysis Mathematica* & *Logistica*, Regulas & compendia faciunt, quibus intellectus in omni æstimatione rerum quarumcunq; ad veram genuinamque quantitatem inveniendam dirigitur.

§. 6. Porro sicut Philosophia secundo loco sistit *Acroasin Physicam*, prædicatorum de rebus naturalibus communium scientiam denominativam: Ita Mathesis eorundem prædicatorum quantitatem deinceps involvit in *Mathesi secundâ*, prædicatorum naturalium scientiâ æstimatoriâ. Quæ pro ratione diversorum prædicatorum in diversas disciplinas particulares quasi scissa est. Licet enim prædicata naturalia communia saltem unâ Physicæ parte contineantur, quia denominativa prædicatorum consideratio nullam hîc difficultatem habet, indeque prolixitatem non meretur: In Mathesi tamen ob difficilem & prolixam æstimandi rationem singula ejusmodi prædicata naturalia singulas sibi vendicant disciplinas.

§. 7. Non tamen omnia omnino prædicata naturalia peculiaribus adornantur disciplinis Mathematicis, sed ex omnibus eligantur *prædicata digna* (vel potius indiga) h. e. quæ scientificè trahi meremur aut opus habent: qualia quæ-

C 3

demi



dem sunt sola *variabilia*. Et quidem ea tantum, quorum determinata ratio non per se statim intelligi potest, sed ex principiis certis per ratiocinationem deduci debet. Licet autem plurima sint ejusmodi prædicata naturalia, quæ disciplinâ peculiari sunt dignissima, non tamen omnia statim scientificè tradere potest intellectus lapsu primorum parentum nimium quantum corruptus. Quapropter præcipua tantum ex hisce dignis artipere, & quousque fieri potest pertractare satagit literatus orbis, cætera posteris relinquuntur, qui perpetuam inde depromant novarum inventionum materiam.

§. 9. Et quidem eò usque perductum negotium hæcenus est, ut ad satis magnam usque profunditatem distinctis disciplinis scientificè tradita jam habeamus sequentia prædicata naturalia: Nimirum *Extensionem* in Geometria, *Motum & Durationem* in Phoronomia & Chronometria, *Gravitatem* in Statica, *potentias motrices* in Mechanica, *sonum* in Musica, *Lucem & Umbram* in Optica. Ad caloris & frigoris, item ad *siccitatis & humiditatis* æstimationem scientificam, primum saltem fundamentum hoc seculo jactum est, inventis instrumentis *Thermometro* seu *Thermoscopio* scilicet & *Hygrometro* seu *HygroscoPIO*.

§. 9. Reliquæ Qualitates naturales in puris suis naturalibus sub generali Pantometriæ curâ adhuc jacent, donec peculiari ipsas æstimandi ratione inventâ distinctam artis aut scientiæ formam similiter induant; nisi quod in Architectonicâ de nonnullis, v.g. de *duritie, tenacitate, friabilitate, scabritie, ductilitate, rigiditate*, aliisq; quatenus ad structuras faciunt, non denominativè tantum, sed & æstimativè agatur, perscrutando quàm tenax v.g. sit tignum tantæ magnitudi-  
nis



nis ex hoc vel illo lignorum genere? quàm friabilis requiratur lapis, ut sit *Cos*? quàm rigidum sit tantæ crassitiei ferum oblongum, ut tantam molem sustineat? quanta requiratur scabrities ad lapidem molarem, quanta limam ad ligna vel ad metalla requisitam constituat? & sexcenta alia.

§. 10. Exemplissimis hæc communissimorum prædicatorum non denominativè sed æstimativè traditorum scientiis Physicis specialis exactissima motuum naturalium, alterationum nempe, augmentationum, diminutionum, præcipuè generationum & corruptionum, & quorumcunque effectuum, colligit principia, quibus partem specialem exornare & de phænomenis naturalibus solidam rationem reddere potest.

§. 11. Caterum non tantum singulas ejusmodi qualitates in singulis disciplinis quasi simplicibus seorsim tradit Mathesis, sed & pro completiori scientiâ plures in certo quodam eoq; digno subiecto concurrentes disciplinâ q. compositâ complectitur. Quapropter sicut in speciali Physices parte primùm agitur de membris Mundi majoribus, de Cælo & Elementis, postea de particularibus, quæ in hoc vel illo Mundi membro sunt, corporibus: Ita Mathesis, abtolutis communibus, in specie primùm illa prædicata, quæ in Membris illis mundanis concurrunt, æstimativè evolvit. Inter ejusmodi membra Mundi sunt 1. *Cælum & Astra*, quorum numerum, extensionem, motum, durationem, potentias, lucem, colorem, figuram, situm, & vicinas affectiones alias *Astronomia* considerat, ad quam *Chronologia* reducitur, ut & *Gnomonica*, sed & à Chaldæis olim ipsi subiungebatur *Astrologia*, stellarum influentias æstimativè tradens, & *Chiromantia*, lineamentorum in manibus portenta defini-

re præ-



re præsumens. 2. *Terra*, cujus extensionem, figuram, situm, distantias, regionum habitudines & vires &c. *Geographia* considerat. Sed & 3. Ipsam *Terram* h. e. corpora terrestria particularia, quatenus constructibilia sunt, *Architectonica*. 4. *Ignem*, *Pyrometria*: 5. *Aerem*, *Aerometria*: 6. *Aquam*, *Hydrometria*, quoad plures qualitates æstimabiles, quæ in his subjectis concurrunt, æstimativè pertrahat.

§. 12. Subjecta naturæ magis particularia peculiare disciplinas Mathematicas nondum nata sunt, nisi forsan *Magnes*, quem æstimativè non minus ac denominativè celeberrimus ille Mathematicus Kircherus, opere peculiari complexus est, quod alii post imitati sunt.

§. 13. Quod coetera Subjecta particularia concernit, postquam nudas eorum qualitates potissimum ex observatione vel experientiâ primùm acquisivit eruditus Orbis, etiam de quantitate qualitarum earum curiosiores naturæ scrutatores non immeritò statim solliciti fuerunt, probè conficii, quod in herbis & lapidibus, aliisq; deprehensa virtus v. g. caliditatis, humiditatis, purgationis, adstrictionis &c. non tam ut qualitas, quàm potius ut quantitas, operetur, dum v. g. lapis aut herba, non nudè quatenus calida, humida, solvens aut adstringens, sed determinatè quatenus tam vel tam calida, tam humida, tam solvens, tam adstringens est, adeoque non nisi sub certâ quantitate virtutis suæ, indeque sub certâ sui copiâ, certum atque determinatum edit effectum. Vnde est quod in Physicâ medicinali, ubi qualitates rerum non denominativè tantum & conceptibiliter, sed effectivè, prout in ipsâ naturâ ad se mutuò se habent, procurâ feliciter instituendâ, spectandæ veniunt, pharmaca non nisi sub certâ *dosi*, quod est sub certâ quantitate virtutis, quæ



quæ quantitati molis plerumque proportionem respondet, ad certum effectum præscribatur.

§. 14. Et propterea quoniam effectivæ Physicæ vis ac potestas potissimum in quantitate qualitatum seu virtutum, corporibus naturæ particularibus competentium, cognoscendâ consistit, conveniens esse visum est, ut in particularibus illis objectis physicis & qualitates, & earum qualitatum quantitates, simul tradantur. Vt ita Physicus specialis in arte sua ipse sibi sit specialis Mathematicus.

§. 15. Specialis inquam, nam generalia fundamenta generalioribus ex disciplinis, quæ seorsim à Physica hæcenus tradi consueverunt, omnino petit, aut eadem, quod melius est, ipse, quantum ad res naturales attinet, inter generalia sua definitionum & distinctionum theoremata, simul tradit. Nec enim Mathesis mixta realiter, sed ex hominum voluntate tantum, à Physica differt, qui priorem naturalium generum considerationem unis, posteriorem alteris, impensius excolendam & publicè profitendam commiserunt.

§. 16. Moralium verò prædicamentorum æstimationes, licet peculiari disciplinâ dignissimæ sint, *Preterea præsertim pro rebus acquirendis ac commutandis: Meriti item & demeriti, præmiis ac oneribus distribuendis, poenisq; infligendis*; quia tamen determinata eorum ratio magis ab impositione quàm à naturâ dependet, nec tantam profunditatem habet (licet amplitudine nequaquam cedat) quantam prædicamentorum naturalium quantitas, juxta vulgare illud, *Minima non curat prator*: ideoque prædicata moralia in civili Philosophiâ non tantum denominativè, sed & quousque opus est, æstimativè simul traduntur, ad citis principiis ex

D

Panto-



Pantometria, cui Philosophia moralis & Jurisprudencia, non minus ac ipsi Metaphysicæ, subordinatur. Quod cum primis ex doctrina de proportionibus, Arithmetica nimirum & Geometrica, quæ justitiam commutativam & distributivam, Sole clarius elucet. Ut adeo & Philosophus moralis & Jurisconsultus in professione suâ sibi sit specialis Mathematicus, esto quod uterque generalia suarum æstimationum fundamenta velut aliunde, nim. ex Mathesi separatâ, petat.

§. 17. Interim negari non potest, quin alicujus saltem prædicati moralis, nempe Pretii, æstimatio potissimum in ipsam Mathesin separatam fuerit rejecta; quod cum primis Logistica regulis Cambii, Societatis item & Alligationis, ad oculum ostendit.

§. 18. Sed & interea, quæ Politicus proficitur, aliquid æstimationi magis expositum ipsi Mathesi separatæ cessit, nimirum Prudentia illa urbes ad commoditatem vitæ socialis ordinandi, bellâ gerendi; rebus domesticis ad sufficientiam disponendis, ipsique Mercaturæ, compendia præscribendi &c. Quod partim ex Architectonicâ, partim ex Apologisticâ, peculiariter ad talem prudentiam obtinendam inventâ scientiâ, clarè suis intelligitur.

§. 19. *Prædicata rerum notionalium*, nempe conceptuum & Enunciationum, item vocum & syllabarum, ipsarumque adeo literarum, similiter in disciplinis notionalibus, ubi denominativè secundum *quid* & *quale* primum considerata sunt, statim etiam æstimativè secundum *quantitatem* quousque opus est, junctim tractantur, nec in Mathesin separatam hucusque rejecta sunt, eo quod æstimando exigam in iis inveniamus difficultatem. Nihilominus tamen uti fundamenta, quibus utuntur, æstimativa non aliunde quam



quàm ex Mathesi desumpta sunt; ita notionales quoque disciplinas Mathesi, saltem generali, subordinatas eatenus esse, negari nequit.

§. 20. Quicquid sit, etiamsi extra Mathesin separatam aliquid scientiæ de quantitate cadat; certum tamen est, illud fundamentaliter ipsi Mathesi deberi, quippe ex principiis ejus deductum. Ut adeo quævis disciplina Mathesin vel ut matrem vel ut sororem agnoscat. Vnde quantum Mathesis usum habeat in disciplinis omnibus, quis est, qui non advertat?

## CAP. VI.

*De Rebus & Modo tractandi.*

## §. I.

QVod *Res tractandas* secundum quantitatem in disciplinis Mathematicis attinet, cum quantitas præsupponat subiectum, de quo dicitur, meritò Mathesis primò statim istius subiecti naturam, causas & principia, præconsiderat, ut ita quomodo res æstimari, quæ mensura adhiberi, quâ ratione applicatio fieri possit (non enim cuius pedis quivis cothurnus aptari potest) præcognoscat: Licet autem idem quoque subiectum alibi jamtum pertractatum sit, quia tamen ad ejus æstimationem, i. e. Mathematicam considerationem, non sufficit denominativè saltem & signatè cognitum habere subiectum, sed magis exercitè spectari naturam oportet, ut determinata ejus ratio sive quantitas eruatur; igitur ipsa subiecta reassumit Mathesis, eaque magis exercitè scrutatur, atque sic ad æstimationem sustinendam præparat.

D 2

§. 2. Cumq;

§. 2. Cùmq; multæ sint *Qualitates* q̄s. *Collaterales*, quæ quantitatem rei comitantur, aut ex eâ resultant, ut sunt *ordo*, *proportio*, *figura*, *forma*, *situs*, *impetus*, *harmonia*, *color*, *elater*, *influentia*, plurimæque aliæ, quæ ante Quantitatis evolutionem ne quidem signatè definiri, nedùm exactè cognosci possunt; ideoque Mathesis non Quantitatem tantum, sed & eiusmodi *Qualitates*, ex professo tradit, ut ex intuitu disciplinarum ab omni ævo mathematicarum constat.

§. 3. Et cùm naturales effectus signatè quidem à qualitatibus; exercitè verò non nisi à qualitatibus certâ quantitate proveniant, dum v. g. non omnis gravitas, potentia, lux &c. nedum gravitas, potentia, lux, ut sic & abstractè, sed tanta vel tanta gravitas, tanta potentia, tanta lux, nec major aut minor, determinatum effectum in naturâ potest edere, quod ut totus mundus loquitur, ita ratio sibi pro certo principio idem tutò semper habuit. (Quod enim à veteribus dictum: *Quantitatis nullam esse efficaciam*, id de lineis abstractis in nudo spatio conceptis, item de numeris abstractis, quæ duo veteribus καὶ ἐξ ἑκὸν τὰ μηχανικά, dicta sunt, intelligendum est) igitur Mathesis, evolutis quantitativis qualitatibus tanquam causis, effectus etiam immediatè quantitatem sequentes non immeritò subjungit, & v. g. in Opticis rem combustibilem è longinquo accendere, colores variasque formas repræsentare, calorem augere: in Mechanicis automata vitam imitantia concinnare, datâ quantillâ potentiâ, datoque ubi pes figatur, Terram loco suo dimovere, & sexcenta alia captum humanum excedere visa, præstare docet. Vnde quantum Mathesis ad effectus etiam reliquos, & consequenter ad re-  
rum



rum naturalium internam constitutionem, ex quâ tales effectus resultant, distinctè cognoscendam & eruendam conferat, quis est qui non videat?

§. 4. Cum enim natura rerum in se determinata potius sit quàm indeterminata, itemque causæ naturales cum suis causatis, & principia cum suis principiatis ad amissim semper correspondeant, juxta tritum illud:

*Pondere, mensurâ, numero Deus omnia fecit,*

h. e. quantitate suâ cuncta constituit; ad quam commensurationem in civilibus etiam omnia, quoad ejus fieri potest, reducta constant, ut tantus utrobique sit effectus, quantum causa potest, h. e. ut effectus in quantitate semper conveniat cum causâ quatenus agit; igitur parum abest, quin affirmare liceat, formas rerum, & consequenter causandi rationem, quam res habet ad effectum producendum, si determinatè prout in se est utrumq; spectetur, in merâ quantitate consistere.

§. 5. Exemplum sumatur ab Horologio, cujus sanè formam, ex quâ proprietates ejus & effectus resultant, non qualitates nudæ quibus gaudet, sed determinata potius earum qualitatum ratio sive quantitas constituit, ut si tam longæ, tam latæ, tam profundæ sint partes inter se, si tantodentium, hamulorum, striarumve numero gaudeant, si tanto situ, tantâ distantia, tanto angulo, sibi mutuò sine implicatæ, si tam duræ sint, si tanto motu circumeant, si tanta sit potentia quæ trumat, resistat, si tam grave sit, quod suspensum primò movet pondus, si hæc præcedant, illa sequantur, si hunc ordinem, rationem aut proportionem habeant, &c. tum demum effectum determinatum edant: non verò, si nudè concipiantur ut longæ, latæ, profundæ,

D 3

mul.



multæ, situatæ, duræ, mobiles, potentes, graves, ordinatæ. Simile de cæteris esto iudicium.

§. 6. Atque hæc sunt q̄s. materialia tractationis Mathematicæ. Quod formam concernit, in his omnibus quæ recensita sunt tradendis naturalissimam hanc Mathesis observat Methodum, ut pro disciplinæ velut inchoamento subiecti & qualitatum sive prædicatorum ejus certas exhibeat *Definitiones & distinctiones*: pro reali verò scientia, in parte disciplinæ magis essentiali, Mathesis (1.) supponit *Principia* h. e. Axiomata, tum rationalia, tum experimentalia, quæ dicuntur *Observationes*: ex quibus syllogisticâ ratione deducit (2.) *Propositiones* h. e. Theoremata & Problemata, quorum pleraque loco prædicati certam præ se ferunt quantitatem de subiecto demonstrandam. Unde Mathesis etiam quantitatis scientia non immerito definitur.

§. 7. Propositiones autem non tantum suis *demonstrationibus* confirmat & *scholiis* illustrat, *corollariis* ornat: sed & *Regulis* instruit, docentibus tum quomodo in æstimatione talis subiecti, ubicunque occurrat, commodè procedatur, tum quomodo ad *praxin* & usum illud accommodari possit.

§. 8. Cumque praxis illa vitæ civili, humanisque usibus, summè necessaria maximèque proficua sit, adeo quidem, ut pecudum more vivendum esset hominibus, si Philosophia per Mathesin artes, quas dicimus civiles, non invenisset, quod adhuc hodie testantur Americanorum, Africanorum & Asiaticorum fieri, qui, licet inter se remp. habeant satis pacatam, ipsique specificis quibusdam pharmacis (quorum communicationem nostri ne quidem gravissimis torturis impetrare potuerunt) & simpliciori victus genere, sanitatem tueri, vitamque ad provectiorem sæpè quàm nos æta-



zietatem producere sciant, miserrimam tamen, quod ipsi conquerantur, vitam agunt, artibus illis destituti, quibus corpus suum contra vim externam commodè tueri, laborisque & operarum compendium facere mechanicis subsidiis possent.

§. 9. Quapropter, etiam si Philosophiam, cæteris Facultatibus contradistinctam, ut merè speculativam, quis minoris forsan usûs ad vitam civilem æstimet, divinum illud vitæ genus, nempe *Contemplativum*, quod aliquâ sui parte quidem intendit, solitaria quàm sociali vitæ commodius esse, sibi persuasum habens; de praxi tamen mathematicâ, deque bono per eam in vita civili summè desiderato, summè proficuo, admonitus, nemo est qui fateri non cogatur, Philosophiam, præter exactissima reliquarum Facultatum fundamenta quibus ipsas instruit, etiam proprii quid seorsim profiteri, quo pari cum reliquis nisu certam & ab aliis distinctam humanæ vitæ necessitatem juvet, indeque Facultatis rationem suo jure teneat, eamque pro se, non per & propter alias, famulitiâ tantùm operâ, tueatur.

§. 10. Nam sicut *Facultas* (quod nomen innuit, & res ipsa loquitur) nihil aliud est quàm *Potestas succurrendi necessitatibus hominum* junctis plurium sapientum à magistratu certis privilegiis ad hoc instructorum consiliis efficaci; ita cum quatuor sunt quasi cardinales humanæ vitæ necessitates, *animiq; salutem* & quidem (1.) *aternam*, revelatis mediis promovendam *THEOLOGIA* sibi vendicet, & (2.) *temporalem*, quæ vitæ civilis tranquillum & honestum statum saluberrimis legibus dirigendum, *JURISPRUDENTIA*: *Corpori* verò ut benè sit, internè quidem qua (3.) *Sanitatem* præsentissimis remediis tuendam, *MEDICINA* sibi

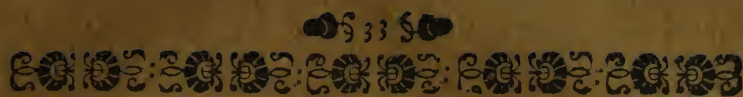
*curan-*



curandum sumat; igitur (4.) externas vitæ necessitates artibus ad commodam & tutam commorationem directis sublevare soli reliatum est Philosophiæ, quod ipsa solius etiam Matheseos auxilio fideliter expedit, dum 1. totam Mercatura rationem per Apologisticam ipsamq; Arithmeticam dirigit. 2. Artificiis pariter & Opificiis ad vitam commodè degendam summè necessariis per Mechanicam & Stathmicam fundamenta sternit, novisq; semper inventionibus utraque locupletat. 3. Urbes & quodvis aliud ad usum vitæ civilis requisitum opus per Architectonicam concinnè non minus ac utiliter ordinat. 4. Contra vim Hostium milites æquè ac ipsas munitiones per Fortificatoriam instruit: Et ita pacis & belli temporibus humanæ vitæ necessitatibus externis, maximo sapius impetu jugulum nostrum petentibus, succurrit. Taceo, quæ, tum ad Commoditatem status humani, per temporum civilium distributionem ex Astronomiâ; per regnorum descriptionem ex Geographiâ; per limitum directionem ex Geometriâ; per dimensiones ex Stereometriâ; tum ad delectationem honestam, animique relaxationem (sine quâ vita civilis quid foret?) ex Opticâ, Musicâ, cæterisque scientiis Mathematicis, in vitam civilem redundant, ut nullus ferè sit honestus in rep. lusus, qui ex Mathesi suam petat originem.

§. II. Vnde est, quod tanti semper habita fuerit Mathesis in vitâ civili, ut in multis Academiis bini, in aliquibus terni Professores constituti sint, qui curam ejus habeant, & bonum illud insigne, sine quo vitam ducere quàm miserriam homines cogerentur promoveant. Sed de tanto vitæ civilis commodo, quod per Mathesin, multis etiam non cogitantibus, obtinet, alibi forsan commodior erit plura commemorandi locus.





I D E Æ

# Matheseos Vniversæ

Pars Specialis.

CAP. VII.

*De Pantometria.*

§. I.

**P***antometria* (ad analogiam Metaphysicæ dicta *Metageometria*) aliàs Mathesis generalis, est *scientia quanti quatenus quantum*. Agit enim conjunctim & abstracte de omni quanto, cujuscunque sit generis & rationis, easque tradit regulas, quæ ad omne quantum æstimandum applicari possunt, adeo quidem ut quanta specialia omnia, etiam ea, quæ specialibus disciplinis Mathematicis nondum sunt instructa, secundum Pantometriæ præcepta, quousque licet, æstimari necessum habeant, si quid interim in iis determinatè cognoscendum occurrat.

§. 2. Inprimis verò, cum *Unitates* (junctim *Multitudo*) universalissimè pateant, ita quidem, ut non tantum pro se certam quanti speciem constituent, per omne genus Entis, aut si quid latius est ente, longè lateque diffusam; sed & in omni alio quanto Unitatis aut Multitudinis ratio, si non præcise, saltem interpretativè, spectetur, dum adhibita mensura semel vel sæpius sumpta, aut aliquotis vel saltem aliquantis partibus (esto interdum ineffabilibus) atque ita quotitate quâdam, unâ vel pluribus vicibus, ipsi quanto tanquam mensurato

E

furato

furato æquatur, unde *Quantitas* & *Valor* omnis potissimum *Numero* explicari, *Numerus*q; *Sermo Mathematicorum* esse, dicitur; ideoque *Pantometria* de *Unitate* & *Multitudine* primario sollicita est, peculiari suo membro, quod inde vocatur *Arithmetica*.

§. 3. Præterea verò *Pantometria* de cæteris etiam prædicatis universalissimis æstimatorum spectatis agit: præsertim de iis, quæ ipsi quanto certam largiuntur definitionem tum inchoativam, tum perfectivam. Inter illa sunt *Torum* & *Pars* *Dividuum* & *Individuum*: *Aggregatum*, *Multiplum*: *Residuum* seu *Differentia*, *Complementum*, *Defectus*, *Excessus*, *Majoritas*, *Minoritas*: Inter hæc occurrunt *Mensura* & *Mensuratum*, & imprimis *Ratio* & *Proportio*.

§. 4. Quemadmodum autem *LOGICA* *Metaphysicæ* decreta theoretica de prædicatis rerum cognoscibilium universalissimis denominativè spectatis ad praxin applicat, regulas ex iis exsculpendo, quibus intellectus in omni cognitione denominativâ, secundum tres illas mentis nudè cognoscens operationes (quæ sunt 1. simplex *apprehensio*, 2. *Compositio*, *Divisio*, h. e. affirmatio, negatio, 3. *Syllogismus*, quo ex quibusdam terminis [ nominibus & verbis ] datis, aliud oratione decenti colligitur) instituendâ dirigi potest: Ita *LOGISTICA* *Metageometriæ* decreta theoretica de prædicatis rerum universalissimis æstimatorum spectatis ad praxin applicat, regulas ex iis exsculpendo, quibus intellectus in omni cognitione æstimatorum, secundum tres illas mentis æstimatorum operationes (quæ sunt 1. simplex *æstimatio*, per numerationem, ponderationem, mensurationem &c. 2. *Compositio*, *divisio*, uno verbo *Computatio* h. e. additio, subtractio, multiplicatio, divisio. 3. *Analogismus*, quo ex quibusdam



busdam terminis (quantitatibus) datis aliud proportionando colligitur) instituendâ, dirigi potest. Ut adeo ne quidem ovum ovo tam sit simile, quàm Logica Logistica, & Metaphysica Metageometria. Unde quantum unius cognitio alterius tractationem & apprehensionem juvare possit, nemo non videt.

§. 5. Sed ut LOGICA pluribus constat membris, quæ nonnunquam seorsim tradita peculiaribus gaudent nominibus (1.) *Dialectica*, quâ partem vulgarem quæ pro fundamento suo *Gnostologiam* ex Metaphysicâ, de speciebus Entium, tanquam subjectorum; cognoscibilem; & ex Physicâ *Noctologiam* de mentis res nudè cognoscentis operationibus, commodè transferibit & præmittit) & (2.) *Analytica*, quâ partem accuratorem, ubi de Demonstratione & simul de Methodo, tractat: Ita LOGISTICA diversis suis membris diversas quoque nacla est appellationes (1.) *Arithmetica* (quæ plerumque distinctionis ergo dicitur Practica) quâ partem vulgarem, cui *Gnostologistica* de speciebus numerorum tanquam subjectorum computabilem (ubi simul de speciebus pecuniæ, mensurarumve aliarum passim occurrentium) & *Noctologica* de mentis æstimantis operationibus, de rationatione potissimum ex proportionem terminorum, quæ dicitur *Practica naturalis & Italica*, præmittitur aut intermiscetur; & (2.) *Analyseos*, quâ partem subtiliorem. Analyseos, inquam, tam numerosæ, alias *Algebra* dictæ; quàm *Speciosa*, h. e. speciebus non meris numeris exercendæ, cujus regulis etiam abstrusissima quanta definiri seu determinari possunt.

§. 6. Porro uti LOGICA materialiter ad hoc vel illud objectum applicata, præsertim speciali compendio quodam

E 2

dam

dam adhibito, denominationem specialem sortitur v. g. *Logica utentis* in genere: in specie, *Logica Divina* quatenus ad res Theologicas applicatur: it. *Dialectica Juridica*, quatenus ad leges explicandas accommodatur. In quibus duabus facultatibus potissima de prædicationibus est cura: Ita LOGISTICA similiter est vel *Astronomica*, seu *Sexagesimalis*, quæ sexagenariâ progressionem motuum cœlestium numeros heterogeneos complectitur & faciliat: Vel *Geodatica* seu *Decimalis*, quæ decadicâ progressionem diversas mensuræ species ad Geodasiam exercendam faciliè computare docet: Vel *Oeconomica* seu *Factoralis* & *Apologistica*, quæ rationes acceptarum & expensarum numero pecuniæ potissimum definitarum perspicuâ methodo subducere monstrat. Quarum disciplinarum potissimus in computando versatur labor, qui compendio speciali propterea meritò facilitandus est.

§ 7. Tandem uti LOGICA distinguitur in *naturalem*, quæ naturâ cunctis inest: & *Artificialem*, quæ certis regulis, & ingeniosis quibusdam memoriæ subsidiis, tum magis externis v. g. terminis technicis, *Barbara*, *Celarent* &c. figuris item & speciebus variis, quales in Euporiâ Syllogisticisq; modis occurrunt; tum magis internis v. g. dispositione rerum in Tab. prædicam. Notionibus secundis, prædicabilibus &c. tanquam instrumentis notionalibus naturalem cognoscendi modum faciliat: Ita LOGISTICA similiter est vel *naturalis*, quâ plerique numerant: vel *artificialis*, quæ certis regulis & instrumentis utitur, qualia sunt tum magis externa: *Cyphra*, *batilli Nepperiani*, *digiti manuum*, *calculi*; tum magis interna, ut dispositiones numerorum in Tab. Pythagoricâ, lineæ, perpendiculara, figuræ, tab. Logarithmica

cræ-



cæteræq; notiones secundæ logistica, quibus tanquam instrumentis notionalibus naturalis computandi modus facilitatur,

§. 8. Exactissima hæc inter Metaphysicam & Metageometriam, item, inter Logicam & Logisticam analogia, jam olim mihi ansam dedit cogitandi de generalissimo quodam & utrisque communi disciplinæ genere pro adæquato Philosophiæ pariter & Matheseos Capite summo per abstractionem constituendo, quod impetrari commodius non posse mihi videbatur, quam per conjugium Metaphysicæ cum Metageometriâ. Quapropter pactis utrinque initis, collatisque bonis in communem sortem, *Pantologia* constituta est, h. e. *Scientia de Unoquoque* in genere, quæ (1.) præmissis definitionibus & distinctionibus, per *naturalia*, *moralia*, *notionaliaque* subjecta cognoscibilia, utroque cognitionis modo (denominativo nimir. & æstimativo) tractanda, sub recepto terminorum usu, longè latèque diductis: & enumeratis (2.) principiis ubiq; primis, h. e. axiomatibus communissimis & per se notis; (3.) præcipua de unoquoque Theoremata seu Propositiones universalissimas v. g. de eodem & diverso, de necessario & contingente, de causa & causato, de toto & parte, de similibus & dissimilibus, de æqualibus & inæqualibus, de uno & multis, Euclidæ, vel quod idem est Aristotelicæ, methodo demonstratas exhibet, unâ cum Problematibus Logico-Logisticis inde resultantibus & universalissimum in omni cognoscibili sub utrâque cognoscendi formâ tractando subsidium largientibus. Quæ, si desiderari videbuntur, aliquando publici juris faciam, præsertim præmissâ jam *Analyti Aristotelico-Euclidæ*, genuinum demonstrandi modum, qui mathematicas non magis quàm alias veritates concernit, & solidam sciendi rationem completente.

E 3

§. 9.

§. 9. Interim ne forsextra mathesin longius hinc evagari videar, pro specimine quodam penitus intra mathesin nato cape si placet I. DIVISOREM VICARIUM, einen Zahlwechsel zu leichterem dividiren. Estque subsidium divisorium, quo notæ majores (difficilis operationis) v. g. 9. 8. 7. è Divisore proposito removeri, & earum loco minores 1. 2. 3. substitui possunt. Quanto Compendio? praxis definit.

E. g. sit dividendus quicumque 821093.

Divisor 198.

### Divisio Vulgaris

(1  
12  
88  
193(8  
2063  
46027(1  
872103(4146  
1988881  
1999  
11

### Divisio Compendiosa:

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Divisor proximè major, rotundus | 200   |
| Divisor datus                   | 198   |
| Differentia                     | 2     |
| Divisor vicarius                | 200.2 |
| Contractè                       | 202   |
| Ope-                            |       |



Operatio substituit additionem multiplicati per numerum  
privativum, pro subtractione.

$$\begin{array}{r}
 (1 \\
 138 \\
 29285 \\
 821293 \{ 4146. \text{ ut supra.} \\
 202222 \\
 2000 \\
 27
 \end{array}$$

Idem Compendium etiam ad Multiplicationem  
applicari potest,

## CAP. VIII.

## De Geometria.

§.

**G**eometria (à familiari supposito sic dicta) est scientia ex-  
tensi determinatè spectati. Extensum autem dicitur quod  
habet partes extra partes in diversis Ubi positas, idque vel  
secundum longum tantum, ut *Linea*: vel secundum longum  
& latum tantum, ut *superficies*: vel secundum longum, la-  
tum & profundum simul, ut *Corpus*.

§. 2. Consideratur extensum vel *constitutivè* vel *affe-*  
*ctivè*. Et *constitutivè* quidem vel *materialiter* vel *formali-*  
*ter*. Extensum *materialiter* spectatum est vel *intelligibile*  
vel *sensibile*.

*Intelligibile* est *spatium Ubicativum*, quod est primò  
& per se extensum: *Sensibile* est *Materia Physica* seu *Cor-*  
*pus naturale*, quod est extensum secundum spatium quod oc-  
cupat.

§. 3. Ad

§. 3. Ad illud nempe ad spatium, primario & præcisè quadrant ea, quæ Geometria tradit, tanquam ad Subiectum intelligibile i. e. solâ mente perceptibile; ad hoc, nempe ad corpus naturale, tanquam ad Subiectum sensibile, h. e. externis sensibus expositum, ob materiæ ad sensum distinctè figurabilis ineptitudinem, quadrant saltem secundario, & cum aliquâ imperfectione. Unde Geometria potius de Spatio quàm de Materia sollicita est, & propterea adhuc inter *disciplinas puras*, h. e. à materiâ secundum rem abstractas, vulgò numeratur.

§. 4. Licet autem Geometriæ periinde sit, siue Subiectum quod considerat, nempe Spatium, pro Ente reali quis habeat, siue pro Ente rationis, aut pro nihilo: contra quam sententiam Connimbricenses quidem argumentis perquàm multis insurgunt; si tamen aliquiditas realis, ut ipsi putant, Spatio tribuenda sit, affirmari nequaquam potest, quod iidem supponunt, *Spatium esse ab aeterno*: quin potius, ut ante creationem nullum fuit corpus locabile, ita quoque nullum fuisse spatium. nullumque locum, sed, præter Deum, purum putum nihil, cujus conceptus in merâ remotione omnis cognoscibilis & consequenter ipsius etiam spatii consistit, existimandum; ipsum verò spatium cum materiâ simul & luce (quod Scriptura voce *Celi & Terræ* haut obscurè subiunxit) primo die conditum esse, non immerito statuendum sit ab iis, qui Spatium ut reale quid supponunt.

§. 5. Quod si tamen pro nihilo quispiam habere velit spatium, eò quod nec Angelus sit (h. e. creatura immaterialis, & quidem mobilis; creaturam immaterialem immobilem forsan non admittens) nec etiam corpus, h. e. creatura materialis, dici possit, non repugnabunt Geometriæ: modò  
 ipsis



ipsis, à quovis puncto ad quodvis punctum, etiam in loco qui corpore non est repletus, lineam ducere: rectam in infinitum continuare: quovis intervallo circulum ubivis dato centro describere, (quæ sunt eorum petitiones) concedatur.

§. 6. Sed, ne quis Entis aut non Entis nomen spatio tribuere necessum habeat, ipsum, ad quæstionem quid sit, ut abstractum quoddam doctrinæ saltem gratiâ seorsim conceptum sub analogiâ materiæ primæ depingere potest hoc modo: Quemadmodum à corporibus certo modo formatis, quatenus illa taliter aliterque transformari, manente nihilominus ipsâ materialitate, solent aut saltim possunt, remotis formis in eodem subjecto sibi mutuo succedentibus omnibus, abstractè concepta se sistit *materia prima*, tanquam subjectum ultimum, in quod omnia materialia, si continuo transformanda fuerint, ultimo resolvuntur, ipsa vero resolutionem ulteriorem abhorret; ita à rebus hîc illic sitis & locatis, quatenus unum intra complexum alterius contineri, & alio translatus succedenti sibi digressionis suæ terminum velut immotum cedere solere, vel saltim posse, concipitur, remotis corporibus in eodem loco sibi mutuo succedentibus abstractè conceptum se præsentat *Spatium*, tanquam exceptorium ultimum, in quo corpora sibi continuo succedentia, seque amplexu mutuo continentia, ultimato continentur, ipsum vero ab ullo alio contineri aprum non est.

§. 7. Hinc ut illa, nempe *materia prima*, subjectum transformatorium ultimum est; ita spatium subjectum translocatorium ultimum dici potest: ut illa præcisè sine formâ suam sistit actum entitativum; ita spatium præcisè sine contento (*Vacuum* alias dicunt) puram ostendit essentiam suam

F

sue



sua rationem; & ut illa formarum omnium; ita spatium corporum omnium, exceptorium est: Sed ut materia formas adpetit; ita spatium corpora quidem nulla respuit, nullis tamen indiget, indifferenter se habens ad ea sive continenda seu dimittenda, nisi quantum ipsa corpora se mutuò vel expellunt vel intrudunt.

§. 6. Quicquid sit, & quocunque titulo predicamentali spatium veniat, sufficit in Geometriâ supposuisse, spatium dari, illudque digito designari posse, si non ut color, tamen ut umbra, quorum utriusque scientiam sanè prorsus admirabilem Optica profitetur, etiamsi alterum Entis, alterum non Entis, nomine vulgò veniat.

§. 7. Extensum formaliter spectatum nihil aliud est quàm ipsa *Extensio*, h. e. partium extra partes in diversis Ubi positarum situs inter se continuus, aliàs *Magnitudo* dicta. Licet enim Magnum promiscuè quodvis quantum denominet, cum v. g. magnus calor, magna, major, maxima potentia &c. dicitur; Magnitudo tamen Extensioni tanquam frequentiori quanto q̄s.  $\alpha\lambda\iota' \epsilon\epsilon\chi\chi$ , & per Antonomasiam vulgò mancipatur.

§. 8. Caterum pro ratione diversarum dimensionum Extensio seu Magnitudo distinguitur in *Longitudinem*, quæ sola spectatur in Lineâ; & *Latitudinem*, quæ simul cum ipsa Longitudine concurrit in superficie; & *Profunditatem*, quæ cum duabus prioribus concurrit in corpore.

§. 9. Affectivè spectatur Extensum, secundum affectiones, quibus pollet, quæ sunt vel simpliciores, ut *Rectitudo*, *Curvitas*, vel magis compositæ, ut situs correlative, inter quos eminet *Parallelismus*, *Angulus* & *Figura*.

§. 10. Di-



§. 10. Dividitur Geometria in tres partes, quarum 1. de Lineis, earumq; Angulis agit, pro ratione figurarum, quas interceptiunt, tantis vel tantis, *Grammetria* & *Goniometria* inde dicta: 2. de Superficiebus pro ratione superficialium figurarum, quas constituunt, tantis vel tantis, *Epipedometria* inde dicta, ad quam spectat Cyclometria, seu conatus de quadratura circuli, h. e. de spatio quadrato secundum latera sua distinctè determinando, quod præcisè sit æquale spatio circulari. 3. de Corporibus, pro ratione figurarum solidarum, quas constituunt, tantis vel tantis, inde *Stereometria* dicta.

§. 11. Ex Theorematis Geometriæ, tanquam scientiæ theoreticæ, elicit *Geodesia*, tanquam scientia practica, seu *ars extensiones mensurandi*, certas regulas & instrumenta ad feliciter & compendiosè definiendam quantitatem quarumcunque rerum extensarum, non tantum earum, quæ sub manibus nostris versantur, sed & earum, quæ à nobis longè remotæ sunt, modò visui ex certo loco pateant.

§. 12. Inter Instrumenta Geometrica quædam sunt notionalia, quædam sensuاليا. Inter notionalia meretur locum *Canon Trigonometricus* h. e. tabula per quam ex datis in Triangulo (tanquam in fig præcipuâ) tribus requisitis reliqua tria calculo saltem adhibito definiiri, atq; ita lineæ & anguli quæ sita ex vicinis lineis aut angulis datis cognosci possunt. Ubi potissimum spectatur usus illius instrumenti logistici, nempe Tabularum Logarithmicarum, per quas loco multiplicationis & divisionis, quæ in æstimandis Triangulis ubique occurrit, addendo tantum & subtrahendo procedimus, atque

F 2

ita



ita multo facilius Trianguli quantitatem computamus. Sensualium instrumentorum plurima sunt genera. Quædam vulgaria, ut *ulna*, *pes*, *pertica*, *perpendiculum*: quædam artificialia, quorum alia sunt goniometrica, ut *Quadrans*, *semicirculus*, *sextans* &c. huc spectat instrumentum, ut vulgò dicitur, *Transportatorium*: Quædam Grammatica, ut *Baculi*, *Mensula*. Huc spectat *Regula* καὶ ἰξοχὴν dicta *Geodærica*: Quædam mixta, ut *Octans*, *Quadratum* &c. præter infinita innominata alia.

§. 13. Cæterum licet Extensio (Geometriæ subiectum immediatum) una tantum sit ex innumerabilibus quantis speciebus (tantum abest, ut ipsa sola totam quantorum progeniem absolvat) certis tamen proprietatibus instructa reliquorum instar omnium doctrinæ ratione haberi meretur. Primò enim uti seipsa partibusve suis numerum facit, (quod cum reliquis quidem commune habet) eumque figuris suis, etiam si profundissimè lateant, extractione radicum prodit: ita plerisque quantis naturalibus commixta cum ipsis simul crescit & decrescit, adeò, ut, si cætera paria fuerint, ex ratione magnitudinis ad rationem v. g. gravitatis, potentia, soni, lucis &c. liceat in multis argumentari.

§. 14. Deinceps eâ gaudet aptitudine præ cæteris Extensio, ut vel unicâ sui formâ, lineis nimirum & figuris, omnium quantorum inter se comparatorum Rationem clarè non minus quàm exactè repræsentet, & eatenus omnium determinatam rationem, si non constitutivè tamen repræsentativè, in se complectatur.

§. 15. Præterquam enim, quod linearum, figurarum, & ipsius spatii notio nobiscum nata videatur, saltem externis diagrammatum subsidiis ita clarè pariter & jucundè nostro



nostro se sistat intellectui, ut quæ de lineis, & quæ lineas insequuntur, angulis & figuris, è naturæ penetralibus hætenus eruta sunt, si quis diagrammarum ope de talibus eo quo se mutuò insequuntur ordine moneatur, omnia, quasi dudum ipsi jam innotuerint, per nudam reminiscentiâ h. e. mentis attentionem, tanquam per se vera necessariaque perspicere possit. Quod licet in experti vix crediderint, idem tamen, non sine summâ voluptate, qui Mathematica scientificè tractant, experiuntur: unde etiam intellectus humanus naturâ, quasi per quandam homogeneitatem, ad linearum figurarumque contemplationem, quod omnes experimur, adducitur, ut omnia per proportionem ad lineas earumque situm & figuras apprehendat, ipsisque lineis & figuris de quacunque re commodissimè moneri possit & informari.

§. 16. Præter hanc, inquam, quam lineæ respectu mentis habent, conceptibilitatis aptitudinem, etiam re ipsâ, nempe partibus ad omnem valorem exactissimè representandum idoneis, ut vicariam omni quanto præstent operam, præ cæteris naturâ sunt instructæ. Cum enim in infinitum augeri non tantum, sed & infinitè minui possint lineæ, quicunque valor aliis quibuscunque quantis homogeneis inter se comparatis intercesserit, eum duæ lineæ similiter se mutuò respicientes ad amussim expriment, quod ipsum numero, qui satis alioquin intellectui nostro familiaris est, nequaquam est concessum.

§. 17. Factum hinc est, ut veteres Mathematici quantorum abstractam rationem non abstractè, nec, ut directa methodus exigit, catholicis propositionibus, & quæ sunt κατὰ τὸν λόγον; sed quasi concretè tantum, indirectâ methodo, per lineas & figuras, tanquam per clariorem speciem do-

B 3

Arinz.



Strinxerint gratiâ tradiderint, quod ex Euclidis libro tum secundo, tum quinto, nemo non agnoscit.

§. 18. Data mihi hinc est occasio cogitandi, annon ad alia quædam generaliora facilius tradenda similiter adhiberi possint lineæ vel figuræ; Et illicò vim earum in ipsis logicis Syllogisationibus alioquin abstractissimis expertus sum. Cum enim coincidentiam & distantiam linearum figurarumve cum Identitate & diversitate Metaphysicâ similitudinem arctissimam habere deprehenderim, adeò quidem ut Identitas speciem Coincidentiæ (nempe prædicativam) & diversitas distantie speciem similem, præ se ferre videatur, in quo utroque vis ac potestas universæ Syllogisationis juxta dictum de omni & nullo sita est; agnovitandem, non gratis Aristotelem in Syllogismis tradendis usum esse vocibus Geometrarum, (πρέσας, συνδισμῶν, ἀντιμα, ) sed omnes Syllogismorum modos per schemata figurasque geometricas multò facilius discerni, quàm per *Barbara, Celarent*, multoque succinctius demonstrari (vulgò reduci) posse, quam per *τὸ Πᾶσις ἅπασιν ὁρίσεται ἀπὸ τῆς ἀρχῆς, ὅτι ἀπὸ τῆς ἀρχῆς*: adeò quidem ut, vera sit an falsa syllogisandi forma, per nudam coincidentiam vel discoincidentiam sive distantiam figuralem ipsarum saltem literarum initialium cujusque termini (non enim opus est ut sint circuli vel Triangula) veluti palpando statim deprehendere liceat, hac Regulâ:

- “ *Figura terminorum in præmissis de se prædicantium affirmative, coincidunt; negativè prædicantium discoincident,*
- “ *utrobique secundum quantitatem signorum logicorum:*
- “ *& ipsa coincidentia vel discoincidentia terminorum extremorum veram aut falsam ostendet conclusionem,*

Vide



Vide, si libet, hac de re *Sturmium meum*, acutissimi Viri ingenii, qui primus à me compendium hoc olim impetrabat, suo stylo vel ore, quod petebam, Belgarum, quos accedebat, censuris exponendum. Dicamus, si placet, hoc inventum (2) LOGOMETRUM, ein *Echluß-Maß*.

§. 19. Sed & intra Matheseos sinum refundens utilitatem fors non contemnendam accipe Specimen geometricum, quod II. MICROGONIOSCOPIUM ein *Minuten-Weiser* / appellare liceat. Est autem Regula, quæ gonio-metricis instrumentis, Quadrantibus, Sextantibus, aut aliis accommodata singulos eorum gradus in decadas minutorum secundorum (ultra quas oculorum acies collineando vix quicquam assequetur) clarè distinctos refert, ut mediocris v.g. Quadrans, etiam ab observatore solo tractabilis, effectum Quadrantem Atlantis Danici, non nisi plurium bajulorum ope dirigibilem, assequi, quin & superare valeat, magno sumptuum & laboris compendio. Cujus explicatiorem rationem scripto jam comprehensam mox communicabo: Speciem interim externam videsis in fronte Speculi nostri Uranici.

§. 18. De subsidio III. *Aereometrico* parandæ regulæ vulgò dictæ visoriæ, simplicioris, sed accuratissimæ, saltem æquis partibus discretæ, quæ sine divisionis molestiâ doliorum capacitas definiri potest etiam ab iis, qui virgas visorias consuetas, quadratam & cubicam, suo Marte conficere nequeunt, non est ut hîc sermonem faciam, cum ad particularia propius accedat inventa, de quibus in ipso Geometriæ nostræ Breviario.



## CAP. IX.

## De Phoronomia.

## §. I.

**P**horonomia est scientia motus localis determinatè spectati, quippe in quâ rerum loco motarum tractus, quos sub hac vel illa formâ describunt, & moræ quas prædictos tractus describendo trahunt, unâ cum variis effectibus & usibus (quod in parte quasi succenturiatâ quam distinctionis ergo *Phoricam* dicere possemus, fieri solet) demonstrativè definiuntur.

§. 2. Spectat enim ad hanc disciplinam ipse *Motus* primò secundum internam constitutionem suam, prout est actus entis in potentiâ quatenus in potentiâ, spectatus, quam motus rationem distincta voce dicimus *impetum*, h. e. principium quo primùm impulsâ res mobilis post sibi reliâ nititur, sub certâ quantitate virtutis motivæ, donec occurrens aut obstand corpus aliud, sub simili quantitate virtutis hoc inhibeat, sistat, aut repellat. Deinde Motus etiam secundum externam constitutionem suam hic spectatur, nempe secundum tractuum, quos describit, *formam* & progressionis *moram*, quatenus nihil aliud est, quàm actus, quo res diverso *Quando* s. momento diversum *Ubi*, secundum hanc vel illam formam progressionis extensivæ assequitur.

§. 3. Atque ita quemadmodum in Geometriâ considerantur extensiones sine motu, quatenus ipsum spatium, rem prorsus immotam, certâ ratione afficiunt, tanquam situs partium extra partes jam constitutarum; ita in Phoronomia considerantur extensiones cum motu, tanquam *situs mutationes*, quatenus nempe res mobiles suum situm secundum



dum diversas spatii utriusque partes mutant, eoque ipso rem extensam, nempe tractum quendam, describunt non tantum ad diversa *Ubi*, sed & ad diversa *Quando* excurrentem. Dux igitur formalitates æstimabiles, *Magnitudo* nempe & *Duratio*, in rebus locum mutantibus concurrentes, quæ propterea *Extensiones* motivæ dici possunt, compositam h. l. constituunt formalitatem æstimabilem, *Motus* nomine dictam, cujus quantitas utriusque simplicis formalitatis mensurâ simul adhibitâ definitur. Unde cum quærimus, quantus sit *Motus* hominis ambulantis? responderi solet, eum v. g. in duabus horis unius esse Mill. Germanici.

§. 4. Quapropter in hac disciplinâ non tantum de mutatione situs Ubicativi, quem primariò *Motus* importat, sed & de mutatione situs quanticativi, quem ipse secundariò subinvolvit h. e. *de tempore*, quatenus est tractus successivus à rebus ab uno momento ad alterum durantibus æquabiliter descriptus, agitur; cæteris, quæ de tempore, quatenus ad communem toti mundo mensuram, nempe ad motum cœli, restrictum est, considerationem merentur, ad *Astronomiam* rejectis, ubi sub peculiari membro, *Chronologia* dicto, tractantur.

§. 5. Speciminis loco sit ex hac disciplinâ  
 IV. PONS HETEROCLITUS, eine Verkehr, Brücke/  
 rudimento suo non ita pridem demonstrationis ergò sumptibus Collegii, quod in hunc finem habui, sub Vranix tecto constructus, sed ob molem inde remotus. Estque Scalzæ genus, quo reverà descendendo sursum evehimur, & euntes quasi per planum ab inferiori contignatione placidè subsidendo pervenimus in superiorem. Artificium utile  
 non minus ac curiosum.

G

CAP.



CAP. X.  
De Mechanica.

## §. 1.

**M**echanica est scientia potentiarum motricium determinatè spectatarum, quippe in qua de proprietatibus principiorum moventium, deque augendis eorum viribus, agitur, certæque conclusiones eliciuntur, juxta quas datâ quantulâcunque potentiâ quantumvis pondus sustinere, loco movere, aut datam quamvis resistantiam non infinitam superare possumus, idque beneficio *Machinarum*, quarum simpliciores vulgò quinque statuuntur, quæ tamen ad ternarium commodè reduci possunt.

§. 2. *Prima* & simplicissima est *Veſtis* (der Hebel) ad quem spectat *Axis in peritrochio* (die Wunde) qui nihil aliud est quam Vectis continuatus:

*Secunda* est *Trochlea* (Rollen/Scheibe/Kleben.)

*Tertia* est *Cuneus* (der Keil) ad quem spectat *Cochlea* (die Schraube) quæ est cuneus continuatus.

§. 3. In hac ipsâ disciplinâ præcipuæ fundantur *Artes civiles*, unde quantus in vitam civilem usus ex Mathesi redundet, totus mundus experitur:

§. 4. Unum hîc quod domui meæ servit, in medium afferre liceat specimen,

V. **VERNA MECHANICUS** ein Haus-Knecht/oder Haus-Zug dictum, estque Machina doliis contento liquore gravissimis in cellam condendis & vicissim extrahendis, aliisque molibus quantumvis magnis, operâ saltem unius pueruli, ad summum usque domus verticem elevandis aptum. Quo quidem artificio, præter sumptus condorum bajulorumve, scalæ cellaris amplitudinem evitare possumus, atrio vel ipsi cellæ sæpius incommodam.

CAP. XI.



## CAP. XI.

## De Statica.

## §. 1.

**S**tatica est scientia gravitatis determinatè spectata, quippe in quâ de Motu illo speciali, quo partes globi terraquaerei deorsum, h. e. ad centrum totius continuo tendunt, agitur, & quantum quodvis corpus hoc vel illo modo affectum gravitet, demonstrativè evolvitur.

§. 2. Cui succenturiatur *Libratoria* h. e. ars gravia ponderandi, quæ est vel *vulgaris*, exerceturque per libras vulgares; vel magis *ingeniosa*, quæ certis regulis & instrumentis utitur, inter quæ etiam vulgò nota, sed Ingeniariis apprimè utilis, est *regula illa Stathmica*, Germanis *der Büchsenmeister Stab*.

§. 3. Speciminis loco sit VI. LANX RECIPROCA, eine *FahrWage* / quam in ædibus collegii, quibus utor, à musæo per tres contignationes ad Observatorium usque tubo tripedalis latitudinis inclusam exhibui, quæ antisacommate tecto hominem unum manubria leviter apprehendentem sursum deorsumque placidè librat, ubicunque voluerit substitutum.

Huc referri meretur VII. PINCERNA STATHMICUS, ein *Kunst Schenck* / oder ein *Zugheber* / vinum è cellâ subterraneâ per tubum vitreum purissimum ad mensam converso saltem epistomio subministrans. Inventum quo mucor evacuatis aliquantisper doliis aliàs incumbens, unâ cum fraudibus promorum præsertim extraneorum, quos conducere sæpe necessum habemus, evitari potest.

G 2

CAP.

## CAP. XII.

## De Optica.

## §. I.

**O**ptica est scientia lucis determinatè spectata, in qua præmisissis 1. Definitionibus, tum ipsius subjecti, nempe *Lucis* & radiorum ejus; tum Medii, nempe *Diaphani*; tum objecti, nempe *Visibilis*, Opaci, Colorati: tum organi, nempe *Oculorum*: tum deniq; quorundam visionis modorum, nempe visionis *directæ*, *indirectæ*, *obliquæ*, *reflexæ*, *refractæ*. Et

2. Principiis quoque præsuppositis tum *mutuativis*, quæ maximam partem ex Geometriâ, partem etiam ex speciali Physicâ quasi per anticipationem desumpta sunt; tum *propriis*, potissimum experimentalibus v. g. lucem ad omnem positionis differentiam æqualiter diffundi; temporis puncto in oppositum rectâ ferri: Impulsu ad opacum eodem angulo, quo incidebat, reflecti; Ad pellucidum crassius tantò magis refringi, quantò obliquius incidit, varios colores pro variâ ratione incidentiæ & reflexionis oculis insinuari, & quàm plurima alia.

3. Quod palmarium est, traduntur *Propositiones* potissimum *æstimativæ* v. g. quanta quævis res appareat, quanta sit umbra &c. aut ex principiis æstimativis deductæ *Propositiones qualitativæ* v. g. sub quali figura, colore, situ, motu, formâ, & ex quibus causis, quævis res oculo hîc illic posito, quiescente aut moto, videatur? idque vel directè & simpliciter, quæ pars κατ' ἐξοχὴν vocari solet *Optica*; vel reflexè, objectu speculorum varii generis, quæ pars appellatur *Catoptrica* & *Specularia*: vel refractè, intercedente duplici medio, rariore, densiore, variis modis figurato, quæ pars



pars dici solet *Dioptrica* seu *Anaclastica*, vel etiam *Diaclastica*. Ubi simul de effectu lucis reflexæ vel refractæ ad combustibile quodvis, accendendum, aliisque pluribus, agitur.

§. 2. Opticæ succenturiatur *Perspectiva*, quæ est vel *organica*; h. e. ars organa visualia parandi, quæ cum primis se exserit in Tubospecillis, Microscopiis, aliisque secundum artem conficiendis; vel *delineatoria*, h. e. ars adhibitis quibusdam instrumentis aspectabile quodvis ex ingenio delineandi: cui famulatur *Pictoria*, hoc est, ars etiam absque certis instrumentis aut adhibitis saltem rudioribus aspectabile quodvis ex assuefactione delineandi.

§. 3. Ex illâ, præter *Fundamentum Perspectivæ* sectionibus Pyramidum & Prismatum velut ex origine suâ deductum, quod publicis aliquando proposui lectionibus, specimen loco sit.

VIII: LUSUS noster OPTICUS, das Mahlers Eptel / h. e. modus expeditissimus aspectabile quodvis per *aleam lusoriam* delineandi, pinnacidiorum altero fixo hinc; altero pro notandis punctis visibilibus quaquaversum versatili inde, per ponticulum communem fixæ tabulæ applicato; mobili pro punctis pinnacidii propioris & versatilis excipiendis elevatâ, mox iterum pro liberâ collineatione depositâ.

## CAP. XIII.

## De Musica.

## §. I.

**M**usica est scientia soni determinatæ spectati, quæ præmissis 1. *Definitionibus* tum ipsius Subjecti, nempe soni; tum  
 3. *Modis*



Medii per quod sonus propagari potest, nempe *Personi*; tum objecti, nempe corporis *Sonori*; tum organi, nempe *Aurium*; tum denique quorundam resonantiæ modorum, *directæ* nempe, *obliquæ*, *reflexæ*, (quæ dicitur *Echo*) *refractæ*: & præsuppositis

2. *Principiis*, tum mutuatiis, maximam partem ex *Arithmetica* & *Geometria* desumptis, (unde *Musica* vulgò definitur, quod sit *scientia numeri sonori*) tum propriis, potissimum experimentalibus, qualia sunt: sonum per medium suum successivè propagari, sphericè diffundi, non rectis tantum, sed & curvis lineis ferri, impulsu ad imperitorum instar lucis reflecti, inter corpora sonora quod laxius est graviolem sonum edere quàm quod magis est tensum, partem acutius sonare toto æque tenso &c.

3. Quod palmarium est, tradit *Propositiones* de sono potissimum *æstimativas* v.g. quanta sit vox, h. e. quem tonum referat; aut ex *Principiis æstimativis* deductas *qualitativas*, de consonantiis, dissonantiis, de harmoniæ modis, de efficaciis.

§. 2. *Musica* succenturiatur *Melopoëtica* h. e. ars componendi concentus harmonicos. Cui famulatur *Cantoria* h. e. ars *voce* vel *instrumentis* harmonicos concentus exprimendi. Utraque vulgò *Musica* vocabulo quasi per Metalepsiā quandam venire solet.

§. 3. Speciminis locum hic expleat  
IX. NUNCIUS ein Mund/Bot/oder Sprach/Rohr/h. e. canalis Phonologicus, qui domi quicquid ex quacunque contignatione in quamcunque nunciandum fuerit, dato signo, ut alter attendat, ex ore illius huic soli fideliter refert, pluribus licet intermedio loco auscultantibus.

CAP.



CAP. XIV.  
De Astronomia.

## §. I.

**A**stronomia est scientia cœli & stellarum secundum attributa sua determinatè spectata. Partes ejus velut integrales duæ sunt, quarum prior communia tradit & *Sphærica* dicitur; posterior cuiusvis stellarum generi propria superaddit, & *Theorica* seu Theoria Planetarum dicitur. Utraque tribus illis disciplinæ membris seu partibus velut essentialibus absolvitur, nempe:

1. *Definitionibus* tum cœli & stellarum, fixarum & erraticarum, tum attributorum, inter quæ principatum tenent: *Situs & Motus*:

2. *Principiis*, iisque

vel *Demonstrativis*, puta *Axiomatibus*

tum rationalibus, quæ potissimum ex Geometriâ, partim etiam ex Opticâ & Phoronomiâ huc transferuntur,

tum experimentalibus & huic disciplinæ propriis, quæ dicuntur *Observationes*:

vel *Declarativis*, ut sunt *Hypotheses*.

3. *Propositionibus*, quæ sunt vel Theoremata, vel Problemata, potissimum de quantitate phænomenorum terricolis in cœlo apparentium. Vide si placet *Sphæricam* nostram Euclidem 300. Demonstrationibus explicatam.

§. 2. Huc referri merentur *Inventa* quædam *Astronomica*, nempe

X. ASTRODICTICUM SIMPLEX, in Stern/Weiser/  
Regula globis cœlestibus applicanda, quâ, si præparato glo-  
bo col-

bo collineatio fiat ad stellam quamcunque, quænam illa stella sit in globo, statim arcus instrumenti quasi digito designat.

XI. ASTRODICTICUM COMPOSITUM, ein Stern-Schranke/h.e. machina ducentorum observatorum capax, totidemq; crenis loco dioptrarum instructa, quæ ad Directoris nutum in quancunque stellam levi motu conversa dioptras omnes, ipsosq; adeo totidem observatorum oculos, in eandem stellam dirigit. Organon etiam pro paucioribus ampliori formâ constructum mirum quàm faciliè stellas Astrophilo reddat familiares. Utriusque formam expressam invenies in fronte speculi nostri Uranici, quod, si placet, videbis.

XIII. GLOBUS MUNDANUS ein Welt-Globen/ cuius  
1. Materia cuprum est & ferrum: Alveus octangularis ex ligno constat affabrè elaborato.

2. Circumferentiâ Globus 33. complectitur pedes: Alveus 44. Tota tamen Machina discretis constat partibus, ut per consuetas januas intra conclavia transferri commodè possit.

3. Tecto mobili cooperta Machina extrinsecus turriculam hortensem refert amænissimam: intrinsecus Musæum gratisimum exhibet, subsellis (decem Spectatorum capacibus) & pavimento (ubi totidem ferè simul stare possunt in medio) sine contactu Globi, tantùm ex alveo, constantissimè firmatis instructum, quod lucis diurnæ copiam, ubi opus est, per polos admittit.

4. Effectus est, qui sequitur.

1. Spectatores inoffenso pede rectâ per portam 6. pedes altam intrare, intusque sedendo vel stando cœlum contemplari possunt.

2. Stella



2. Stellæ verâ scintillanteque luce micantes, ordine & situ naturali per concavum Globi comparent. Comparent autem lucidæ scintillantesque, sive serenum sit cœlum, sive nubibus obductum, diurno æquæ ac nocturno tempore.

3. Moventur stellæ motu suo, spectatorum ingressu egressuve recto, statione, sessioneve, non impeditis.

4. Comparent in centro Globi Terrarum incolæ specie mobili, quasi viverent, & antipodes pedibus sursum versis incedentes.

5. Ventus, ex quacunque plagâ placuerit, spirat, gratumque præstat Spectatori refrigerium.

6. Metcora: Tonitru, Fulgur, Pluvia, Grando, quoties placuerit, in speciem præstò sunt.

7. Convexitas Terrestrem Globum refert in regiones suas accuratè distinctum.

§. 3. Astronomiæ succenturiatur 1. *Chronologia*. 2. *Gnomonica* & 3. *Astrologia*.

## CAP. XV. De Chronologia.

### §. I.

**C**hronologia est ars definiendi tempora ex civili instituto ordinata. Cujus fundamenta Speculum, quod diximus, Chronologicum seu temporis, non ita pridem in lucem emissum complectitur. Quod ipsum mox excipiet

XIII. CHRONOGRAPHIA nostra GEOMETRICA, das Geschicht's Dens Maß/ res gestas juxta seriem Imperatorum veris iconibus (non figmentis) exprimens, tempora nudo spatio, succinctis per quantitatem nominibus, definiens:

H

niens:

riens: Mirificum memoriae subsidium, quod, tabellis (de eadē serie in mappam continuam pro facilimo cujusque captu coordinatis) seorsim ad formam foliorum chartae si placet resectis, etiam ludendo tractari potest.

## CAP. XVI.

## De Gnomonica.

## §. I.

**G**nomonica est ars horarias lineas ad motum solis in quavis superficie delineandi. Quae, licet magnā curiositate à multis tradi soleat, quia tamen omnia, subtilissimè licet supputata vel in chartam coniecta, non nisi mechanicā quadam ratione ad muros & pavimenta possunt applicari, igitur dudum ego de mechanico quodam, eoque universali, praxeos hujus gnomonicae modo cogitavi, talemque post inventum Collegio tūm habito communicavi, quo non lineari tantum styli umbrā, sed apice etiam, tum horae tum Zodiacalium graduum puncta, in qualicunque superficie, per Solis radios demonstranda facile designari possunt. *Instrumentum*, quod dicimus

XIV. HOROGRAPHUM, ein Schatten-Maß / duobus constat semicirculis ex communi diametro ad rectum sibi junctis; altero, tanquam Aequatore, duodecim horarum aequalia spatia; altero, tanquam Coluro, declinationes Solis utrinque designatas, exhibente, juxta quos ad stylum axi mundano parallelum decenter applicatos, adhibito perpendiculo, filari saltem extensione characteres illi gnomonici quemvis in parietem nullo negotio quam exactissimè transferuntur.

## CAP. XVII.



CAP. XVII.  
De Geographia.

## §. I.

**G**eographia est scientia globi terrestris secundum attributa toti globo, præsertim ejus superficiei, competentia, determinatè spectata, inter quæ principatum tenent Situs & distantia Locorum in superficie Terræ.

§. 2. Partes ejus velut integrales duæ sunt:

*Generalis*, quæ præmissis quibusdam definitionibus, generales tum Observationes tum Propositiones omnibus aut pluribus regionibus simul accommodatas tradit: &

*Specialis*, quæ singulas regiones, urbes, maria, flumina, cum notatu dignis quæ ibidem occurrunt, in specie describit & enumerat.

## XV. VICE-GLOBUS TERRESTRIS, ein Erd-Maß.

§. 3. Ut aliquo saltem, exiguo licet, invento Geographiam juvaremus, cum plures sint modi distantiarum ex datis longitudinibus & latitudinibus aucupandarum, qui omnes majorem habere difficultatem videntur, quàm ut ab omnibus exerceri possint; duos ego semicirculos (vice perfecti globi) tantò commodiores ad hunc usum, quantò ampliores, tanquam duos Meridianos ex communi diametro, tanquam axe mundano, ad Æquatoris arcum interceptum, tanquam ad datam locorum differentiam longitudinariam, divaricantes, constituere meos Auditores jussi, in quorum circumferentiâ gradibus suis discretâ locus uterque, alter in alterius, juxta latitudinis datam rationem notandus est. Capta namque circino distantia locorum si circumferentiæ applicetur, gradibus suis & consequenter milliaribus jam æstimata constat, multò compendiosius, quàm si modo quovis alio fueris operatus,

H 2

CVP.



## CAP. XVIII.

## De Aerometriâ.

## §. I.

**A**erometria est scientia aëris secundum attributa sua determinatè spectata. Qualia cum primis sunt tum motus illi, quos dicimus *Ventos*, quam partem aerometriæ potissimum Geographi hætenus tradiderunt: tum qualitates quædam patibiles, ut *Pelluciditas*, *Reflexio*, *Refractioq;* radiorum, indeq; nata *Lux*, eaq; vel terminata *Iridum*, *Pareliorum*, *Paraselenarum*, vel interminata, ut lux diurna, quàm aëri immediate debemus. Quæ omnia cum ipsâ *magnitudine* seu spissitudine vel altitudine suâ potissimum in Astronomiâ cœlorum intuitu; partim in Opticâ, tanquam apparentiarum præcipuæ species, hucusque traditi consueverunt. Quibus recentiores addunt tum *gravitatem*, unde tantum non omnes effectus hydrostaticos deducunt; tum admirandum illum *Elatorem*, quo vel sibi relictus aër incallescendo intumescit, refrigerando subsidet, unde *Thermoscopiorum* origo; vel intrusus intra canalem, salvâ renitendi virtute, comprimitur, indeque remoto pessulo pyrii pulveris instar erumpit, unde *Sclopetorum pneumaticorum* progenies; vel exantlatus in vacuum à se relictum locum auxilio sui ponderis redire nititur, quod ad miraculum ostendunt celeberrimi Dn. Gerikii non ita pridem inventa *Instrumenta Magdeburgica*.

Sed & à veteribus Mechanicæ cultoribus jam detectam, & *Eolipilâ* demonstratam ejus ex aquâ genesin huc non iniquè revocaveris, cujus specimèn sit

XVI. AEOLUS DOMESTICUS, em Lufft Schöpffer/  
Ces-



*Conclavibus ventum perpetuum* quandocunque placuerit, gratum in æstate refrigerium, conciliandi rationem complectens.

## CAP. XIX.

## De Hydrometria.

## §. I.

**H**ydrometria est scientia aquarum secundum attributa sua determinatè spectata. Inter quæ præcipua sunt I. *Motus*, tum marium, iiq; vel generales vel speciales, inter quos principatum tenet *æstus* marinus, sive fluxus & refluxus maris; tum fluminum secundum declivitatem certâ velocitate labentium. De quibus occasione Terrarum continentium, à quarum uno litore ad alterum, juxta vel contra motum hunc naturalem, artificiali quodam motu, (Navigatione) transeundum est, in Geographiâ potissimum agitur. Cui hunc in finem etiam succenturiatur *Ars nautica*, modum navigandi, viamq; rectam in aquis navigio tenendi docens.

2. Qualitates quædam interiores, ut *Humiditas*, pro quâ non tam in aquis ipsiis, quàm in aere per aquarum effluvia magis vel minus vapido determinandâ, non ita pridem inventum est instrumentum *Hygrometrum*, quanta sit humiditas, seu quàm humidus hic vel ille locus sit? jucundo spectaculo metiens: item *Liquiditas*, cum *gravitate* juncta, quâ tantam vel tantam rem sibi vel innatantem sustinet, vel subidentem absorbet, de qua jam olim Archimedes commentatus est. Ex utraque resultat *Apertudo* restagnandi, per alveos, canales, imò per Siphones, manandi, salendi,

H 3

pro-



prorumpendi, labendi, rotas convertendi, & similia, quæ veterum Mechanicæ non postremam partem, hodiè sub *Hydrostatica* nomine seorsim traditam, constituunt. Ex qua nonnulla specimina non ita pridem, in aliorum potiùs quàm proprium usum, inventa recensuisse non incommodum fors erit.

Primum est XVII. HELIOTROPIUM, sine springende Sonnen-Blume / h. e. Machinula argentea deaurata, heliotropii speciem & magnitudinem referens, capitulo similiter in Solem dirigibili, stante caule, quo aquæ florum instar immerso, calix sursum directus vinum, salientis fontis instar, emittit, iterumque excipit, si placet degustandum.

(2.) XVIII. HYDROPOTA, ein Wasser-Speler / h. e. Homuncio metallicus, aquam puram bibens, & in speciem varii generis vina ad instar fontis salientis evomens.

(3.) XIX. TRICLINIUM, eine Speise-Tafel / h. e. Tabula Scyphis vel patellis argenteis, quot placuerit, instructa, quæ liquorem placitum gratisimè salientem intercedente nudo contactu perpetuant, aptissimo magnatum desiderii invento.

(4.) XX. GLOBUS HYDROSTATICUS, h. e. machina argentea Terræ superficiem suis regionibus distinctam pro pedamento habens; pro calice Globum cœlestem gestans, cujus convexitati præter stellas fixas omnium ab Anno 1652. Cometarum situs & motus inscripti sunt, ipse suo Meridiano suoque Horizonte pro diversis Sphæræ posituris mutabili gaudet, & inter utriusque complexum conversus phænomena motus primi refert.

Remoto hemisphærio septentrionali, minor in centro spectatur globus deauratus, Terram referens, qui liquorem, quasi Nectar, aquæ salientis instar, jucundo promit specu-



staculo, quod globi concavitas deaurata similiter excipit, si placet, degustandum.

Conversâ machinulâ donec vini residuum effluat (quod & eâ stante, si placet, impetratur) iterumque post erectâ, si tantum liquoris superfundatur calici, quantum exhaustum est, illicô reperit salientis aquæ spectaculum sanè perquam jucundum.

## CAP. XX.

## De Pyrometria.

## §. I.

*Pyrometria est scientia ignis secundum attributa sua determinatè spectata.* Sunt illa potissimum

(1.) *Calefactio*, quam per, focos, caminos & fornaces in usum nostrum derivamus. Cumque certâ materiâ combustibili, sæpe satis carâ, semper alendus sit ignis, de compendiis hucusque non immeritò cogitatum est in Mathesi, prodiitque non ita pridem

*Furnologia* ingeniosissimi Bökleri, quæ calcar mihi addidit, compendiis quibusdam, quibus terna conclavia unis fornacibus jam incalescunt in ædibus Collegii quæ fruor, alia quædam si fieri possit superaddendi. Natum hinc est domi meæ, cujus structuram nuper cœpi, I. Compositum ex Camino & fornace commodissimum

XXI. CAMINO-FORNAX, ein Camin-Ofen / dictum, quod non tantum duo conclavia, quorum tamen unum ab altero nihil exhalationum participat, iisdem lignis calefacit, sed & in altero focum præsentissimum exhibet, ad quæ-  
vis

vis commodè paranda, vaporibus ingratis à flamma cum fulgine simul abductis.

2. XXII. FORNAX PRÆGNANS, ein gemeiner Ofen mit einem verjüngten/quâ venter fornacis ordinariæ conclave superius aut à latere mediocriter etiam distans, aptè calefacit, nullo prorsus ab uno in alterum extra fornacem reciprocato vapore.

(2.) *Illuminatio*, quam vario lampadum genere Mechanici, variisque vitrorum causticorum speculorumque formis Optici, præsertim hoc ævo, ad miraculum instruxerunt.

(3.) *Expansio* ferè momentanea, vel *impetus*, cujus vim, materiâ certo situ certisque figuris constriktâ, quorsum volueris, dirigere Mathesis per *Pyroboliam* docet. Ad quam ex parte refero.

XXIII. CLEPSYDRAM nostram TONANTEM, eine schießende Spring-Uhr/h. e. Machinam orichalcicam, quæ super quadratâ Castelli munitione bis quatuor pisciformibus canalibus decussatim positis, unis hinc in Globum Cœlestem, alteris inde in Terrestrem, insertis totidem Columnas tortuosas intercipit, ex quibus simul, seorsim, aquam horiferam horæ spatio salientem, sub varia guttularum arcuatim redeuntium specie sursum protrudit: elapsâ horâ concepto à solaribus radiis (vel ex arte pyrobolicâ si Phœbus lateat) igne spontaneo numerum horarium innoxiiis pyrii pulveris tonitribus (quasi militum circa castellum in procinctu stantium totiesque nutantium Sclopetis explosis) indicat: tympanoque sponte pulsato conversâ Machinâ, similem aquæ subsultationem denuò iterumque, quoties placuerit, repe-



reperit: instrumento musico, quod intus latet, suâ sponte interim harmonicos concentus edente. Jucundissimo præsertim in ædiculis hortensibus spectaculo.

## CAP. XXI.

## De Architectonicâ.

## §. I.

**A**rchitectonica est scientia corporum terreorum, secundum attributa sua determinatè spectata. Inter quæ principatum tenet *Aspirudo ad structuram*, h. e. ad humano corpori vel mediâtè vel immediâtè commodum opus externum, ad quod corpora terrestria concurrunt, non tantum extensione, gravitate, potentiâ motrice, de quibus in superioribus disciplinis; sed & duritiæ, tenacitate, soliditate, porositate, consistentiâ, lævitate, variisque qualitatibus aliis, quarum determinatam rationem, alibi nondum expeditam, Architectonica interim in se suscipit, & quousque fieri potest, persequitur.

§. 2. Scilicet, uti priores scientias mathematicas omnes Architectonica, si perfecta velit haberi, præsupponit, earumque decretis utitur; ita quicquid ad Mathesin reduci potest, quod peculiarem alibi nondum obtinuit sedem, interim ad hanc refertur.

§. 3. Distinguitur vulgò in *Civilem* & *Militarem*, quam Fortificatoriam dicunt. In utraque velut in genuinâ radice fundatur *Prudentia* illa *adilitia* pacis & belli tempore necessitates corporis externas in societate commorantium

I

tium

tium curans; illo, quæ ad custodiam, sufficientiam, ornatum sive publicè sive privatim spectant; hoc, quæ tum ad defensionem, tum ad offensionem, h. e. ad vires hostis frangendas, faciunt, æstimando inquirens, & non structuris tantum, sed & instruendæ militiæ regulis & stratagematis externæ corporis necessitati succurrens.

§. 4. Quo ipso Mathesis cum Politicâ quàm arctissimè jungitur, & ad Jurisprudentiam proximè accedit. Unde mutuo vinculo sic junctæ commune bonum promovere non immeritò satagunt, quod in *Synopsi Jurisprudentiæ Struviana* pluribus deduximus.

§. 5. Ex illâ, nimirum ex Architectonicâ civili, specimen unum & alterum doctrinæ, quin & usus, gratiâ domi meæ fieri curavi, inter quæ

XXIV. TECTUM DECUSSATUM, ein Gerader Dach mit Altanen/ ohne Röhren und Rinnen h. e. maniana sine canali decussatim ordinata, Solariis totidem innoxiiis interjacentibus, quæ commodissima intus conclavia complectuntur.

XXV. SCALA VECTORIA, eine Zug-Treppe/ super quâ commodissima non tantum est hominum scansio, lapsus autem difficilissimus & ultra 5. gradus impossibilis; sed & gravissimæ moles absque graduum contactu sursum deorsumque per omnes contignationes transferri sine molestiâ possunt: Ex imo cellæ subterraneæ juxta latè patentem axem scalæ continuæ nudo spatio constitutum per vestibula singularum contignationum ad summum  
usque



usque fastigium, imò si placet, aperto vertice, ad cœlum usque, datur prospectus, & vicissim.

Quæ aliis ædium partibus ex Mathesi accesserunt compendia, qualia sunt *Januarum*, tabulis, à metu rimarum æstu vel humore præservatis. *Fenestrarum*, aperturis per projectiones velut extemporaneas suâ sponte cinctis: *Tectorii*, parietum etiam luto lignis impacto structorum commissuris contra tempestatum injurias lapide solido munitis &c. non videntur mereri considerationem, præ saluberrimo illo contra vim incendiorum, quæ DEUS clementer à quâvis avertat urbe, remedio, si plures in eodem vico domus, quod sumptibus ferè contemnendis impetrare possunt, eo fuerint instructæ.

XXVI. HYDROSTERIUM est, der Wasser-Schag/suis antliis & canalibus ab imo domus ad fastigium continuatis instructum, receptaculis illic influentem aut illatam, hinc protrusam aquam excipiens, unde porrò tum, si placet, ipsis conclavibus in usum lavacrorum aut fontium salientium delectamenta naturali defluxu redundare, tum ad restinguendum vicini, etiam non immediati, quod DEUS prohibeat, incendium, tutissimè protrudi potest.

§. 6. Ex alterâ verò, nempe militari Architectonicâ, nihil est, quod in medium afferam. Nec enim compendium illud, Tabellas munitionum sine spinoso calculo facili diagrammate cuiusvis longitudini polygonorum decenter applicandi,

XXVII. ABACUS *Anarithmicus*, eine Rechen-  
S 2 Tafel

Tafel ohne Ziffer / dictum, quo plurimos hucusque numerorum spinositate alioqui deterritos, ad hoc studium alexi, locum hic mereri videbitur: nec etiam charta prolixiores hic nos esse permittit. Si DEUS vires & vitam concesserit, Tractatui de ÆSTIMATIONE, si quæ forsan inventa notatu digna videbuntur alia, subjiciam.

### Epilogus.

Habes hic, Benevole Lector, IDEAM MATHHESEOS universæ tum generalem, tum specialem. Quod si quædam præter vel contra communem alicubi sententiam interjecta deprehendas, cogita, non esse decreta prætoria quæ proponuntur, sed amica tantum monita, quæ liberum cuivis relinquant in probabilibus arbitrium. Inprimis verò, si *Quantitatis* vocis juxta Scholasticos *Extensionem* ut proprium significatum tribuis, facile condescensurum me scias & reliqua significata minus hoc respectu propria dici concessurum, modò recorderis utrumq; *Quantitatis* genus, proprium & improprium, vel ut vulgò dicitur, *Molis & virtutis*, in Mathesi tractari, indeque tantam inventionum copiam tanto Societatis humanæ bono in civilem vitam redundare.

## Soli DEO Gloria.

### Errata.

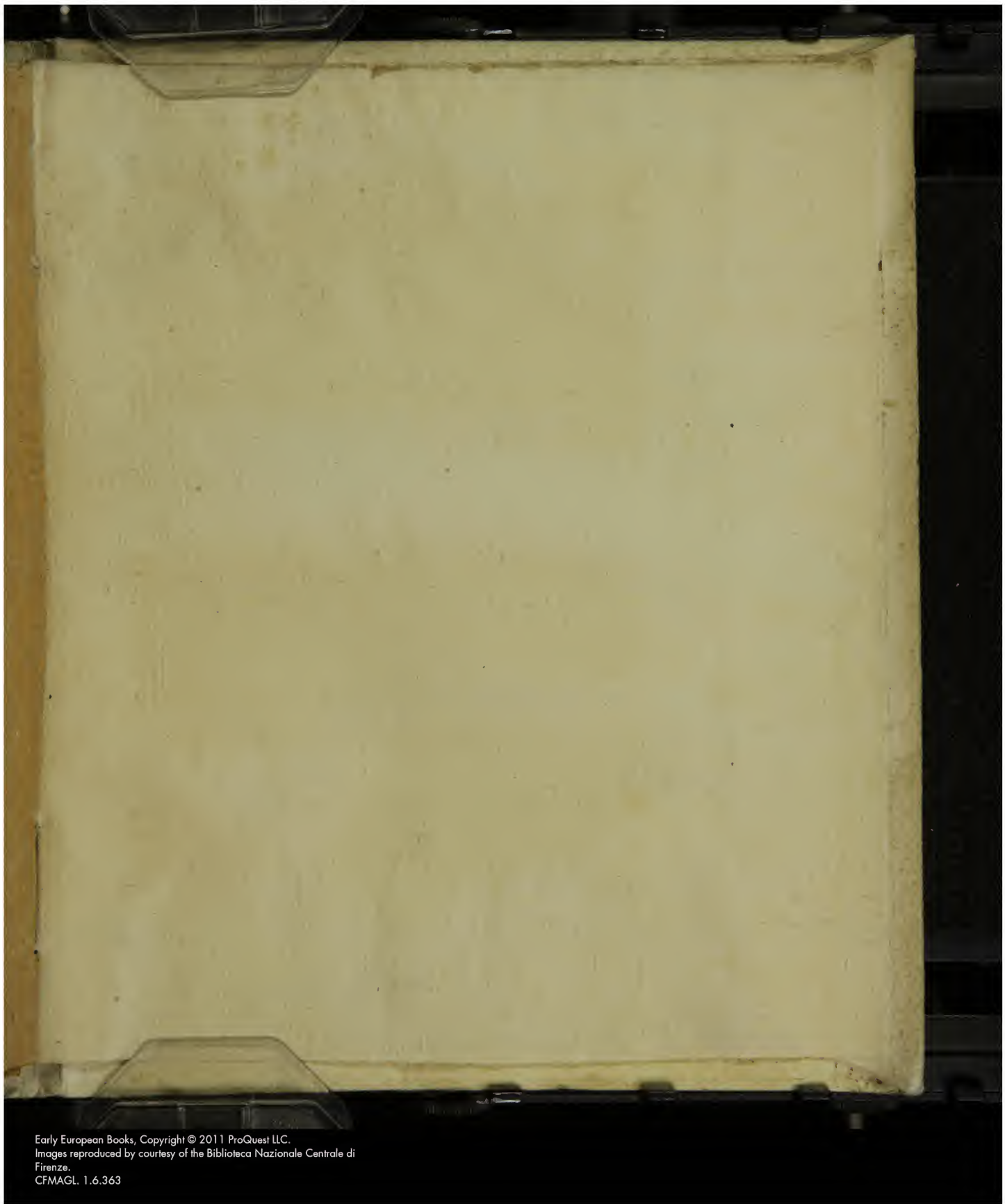
Pag. 11. lin. 12. pro gradum lege *graduum*.

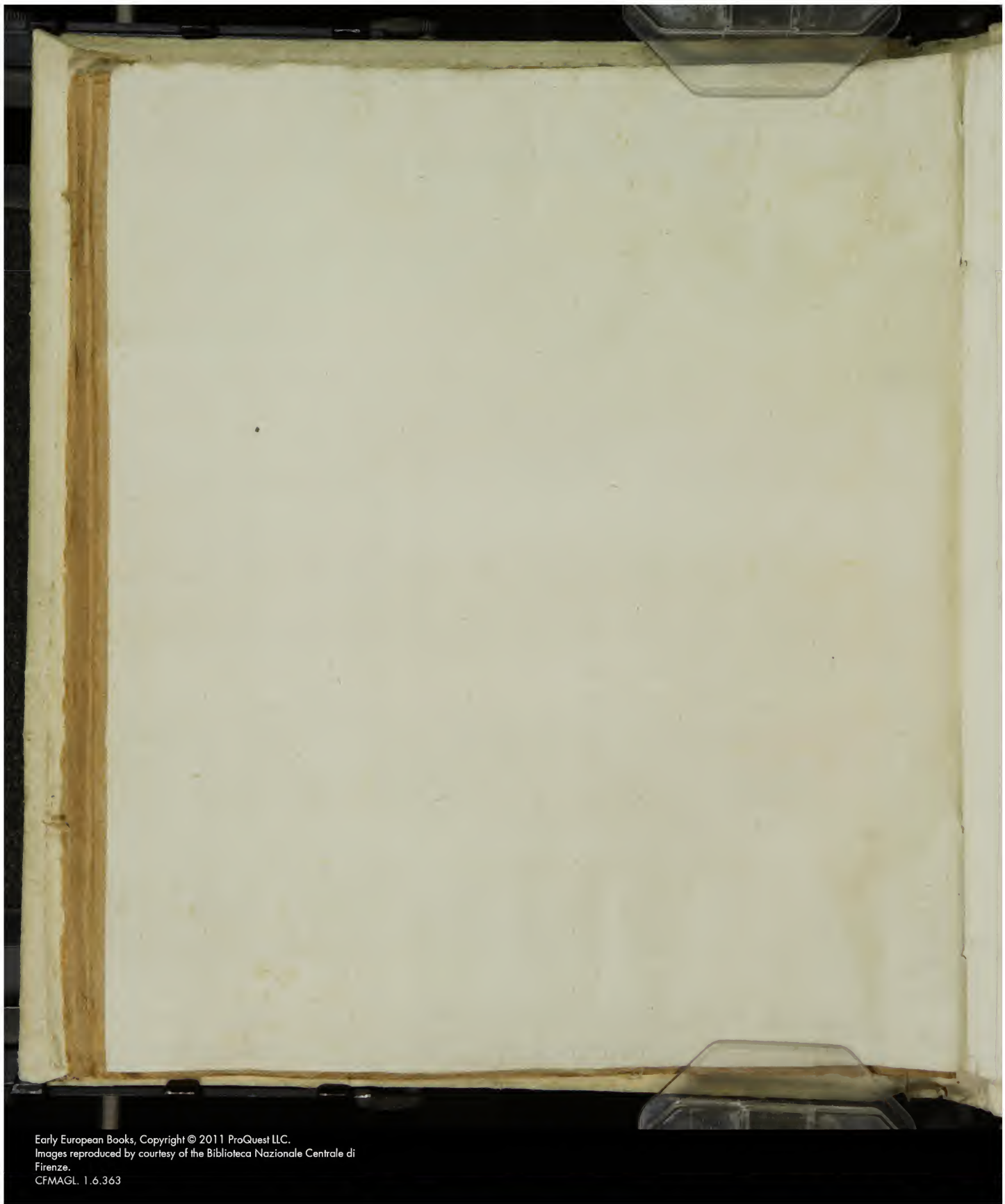
Pag. 17. lin. 9. pro major lege *minor*.

Pag. 30. lin. 26. pro fieri lege *feri*.

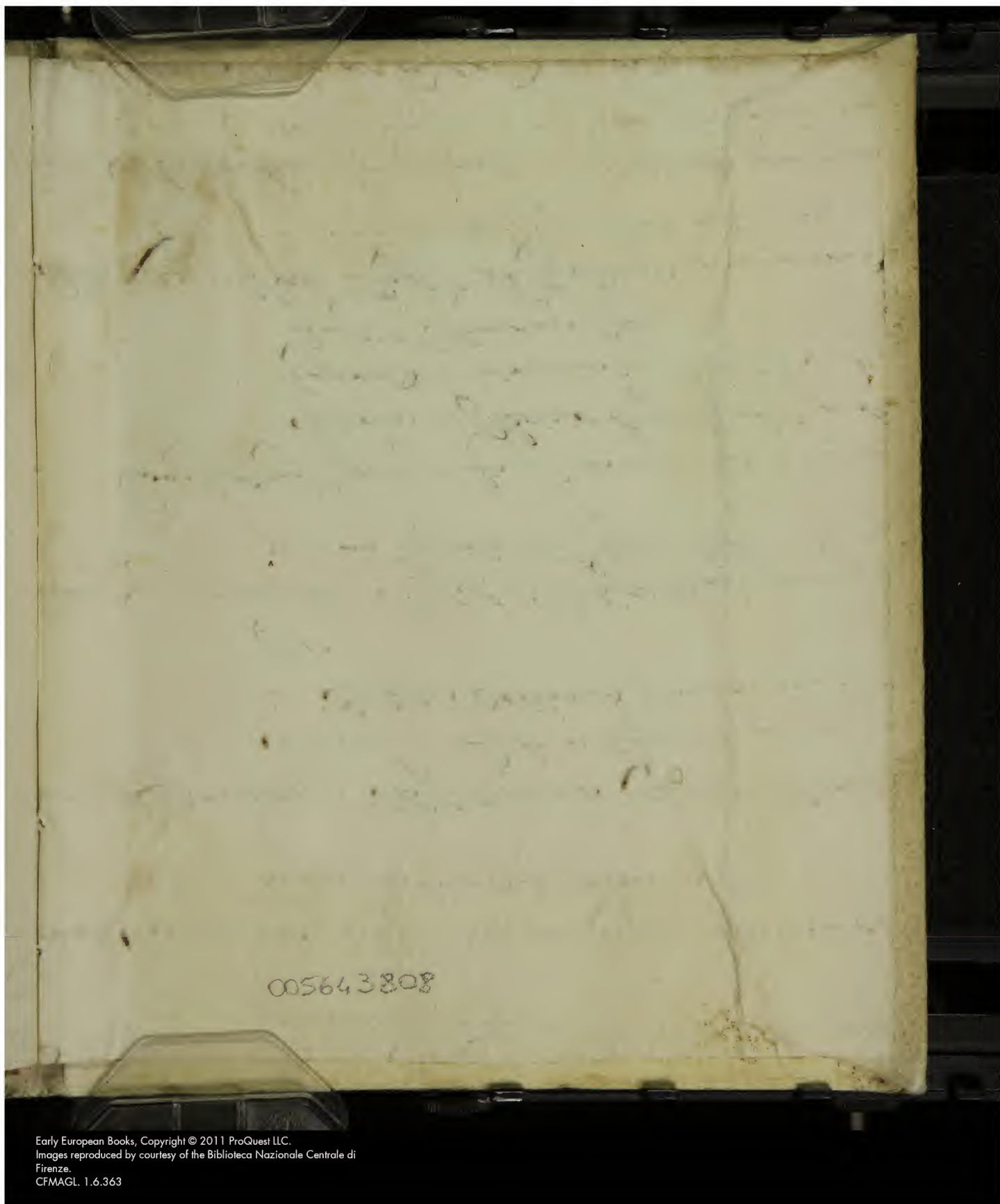
Pag. 49. lin. 14. lege *quandicativi*.











005643808